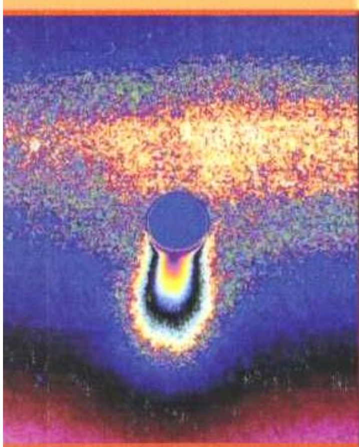
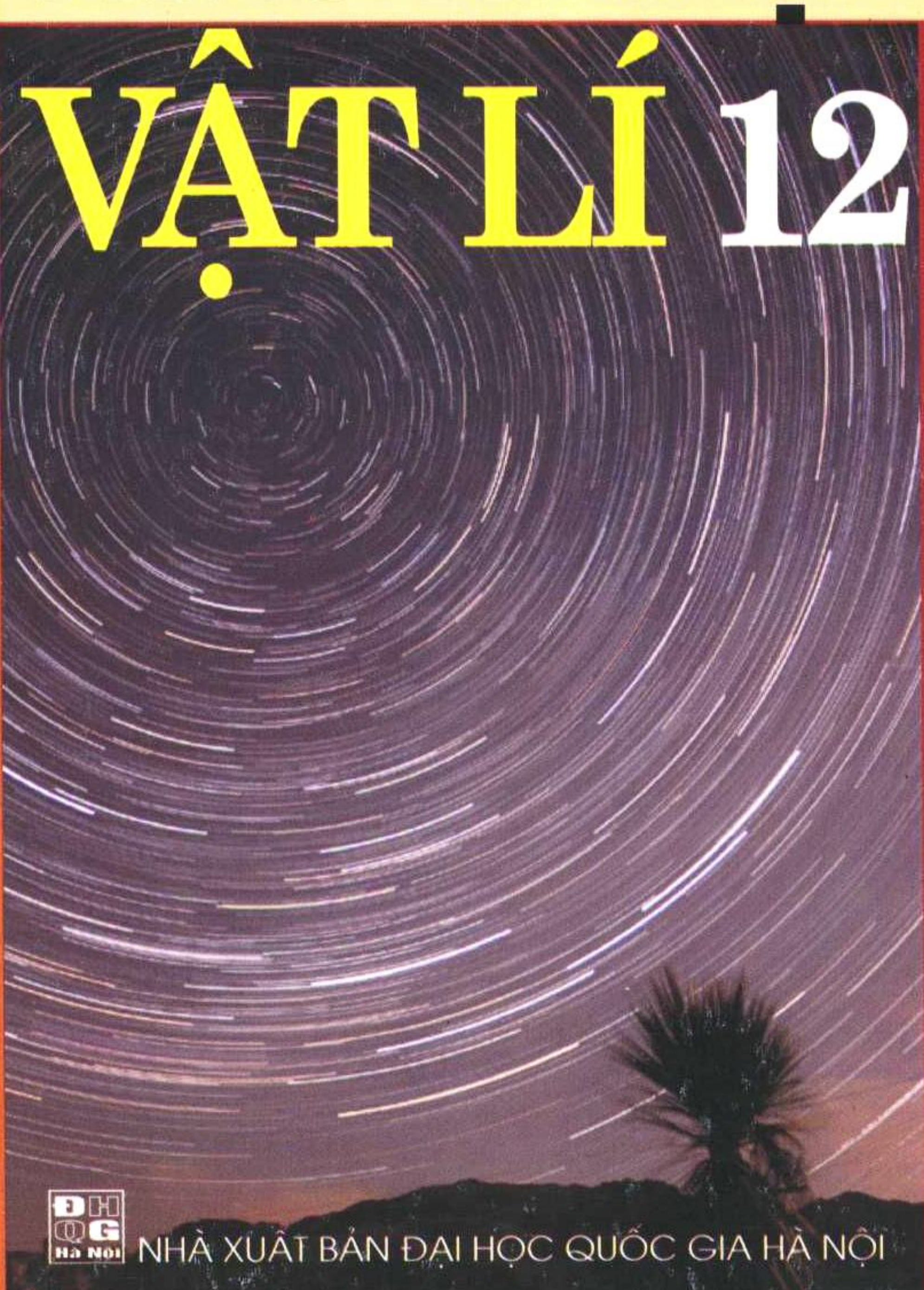
TRẦN THỌ QUYẾT

585 CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ 12





NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TRẦN THỌ QUYẾT

585
CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM VẬT LÝ 12

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Bạn đọc thân mến,

Cuốn sách ***"585 Câu hỏi trắc nghiệm Vật lý 12"*** *nhằm giúp các em học sinh luyện thi Tốt nghiệp Chương trình Vật lý 12 Trung học phổ thông và ôn thi Đại học – Cao đẳng.*

Nội dung cuốn sách gồm có:

- *Tóm tắt những nội dung cơ bản của lý thuyết Vật lý 12.*
- *Hệ thống các câu hỏi trắc nghiệm về lý thuyết và bài tập.*
- *Đáp án các câu hỏi trắc nghiệm.*

Mong rằng hệ thống câu hỏi trắc nghiệm trong cuốn sách này sẽ góp phần giúp các em hiểu rõ hơn, sâu sắc hơn về các hiện tượng, các định luật Vật lý trong Chương trình đã học; giúp các em biết vận dụng những kiến thức Vật lý đã học nhằm đáp ứng hiệu quả các đề thi trắc nghiệm trong kỳ thi Tốt nghiệp Trung học phổ thông, và thi Đại học – Cao đẳng trên tinh thần mới.

Các em cần biết vận dụng một cách sáng tạo cuốn sách trong quá trình tự đọc, tự học và ôn luyện.

Chúc các em thành công trên con đường học tập để thực hiện ước mơ cao đẹp của mình.

Xin cảm ơn bạn đọc.

Rất mong nhận được sự góp ý của bạn đọc.

Trần Thọ Quyết

Phần I

DAO ĐỘNG VÀ SÓNG CƠ HỌC

Chương I

DAO ĐỘNG CƠ HỌC

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Bài 1. DAO ĐỘNG TUẦN HOÀN VÀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

1. Dao động cơ học

Định nghĩa:

Dao động cơ học là chuyển động cơ học có giới hạn trong không gian được lặp đi lặp lại nhiều lần quanh vị trí cân bằng.

2. Giao động tuần hoàn

a. Định nghĩa:

Dao động tuần hoàn là giao động mà sau những khoảng thời gian bằng nhau nào đó sẽ được lặp lại như cũ.

b. Chu kỳ dao động T:

Định nghĩa:

Chu kỳ dao động là khoảng thời gian ngắn nhất để dao động lặp lại như cũ.

c. Tần số f:

* Định nghĩa:

Dao động toàn phần là dao động được thực hiện trong thời gian một chu kỳ.

* Định nghĩa:

Tần số dao động f là số dao động toàn phần được thự hiện trong 1 giây:

$$\underset{(Hz)}{f} = \frac{1}{T(s)}$$

3. Dao động điều hoà

a. Định nghĩa:

Dao động điều hoà là một dao động mà phương trình chuyển động của nó được biểu diễn dưới dạng hàm sin theo thời gian.

b. Biểu thức: $x = A\sin(\omega t + \varphi)$

Với: - A, ω, φ không đổi.

- Trục ox dọc phương dao động, gốc 0 trùng với vị trí cân bằng

c. Vận tốc và gi.a tốc trong dao động điều hoà:

* Vận tốc: $v = x' = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

- khi $v > 0 \rightarrow \vec{v}$ hướng về (+) ox

- khi v < 0 → $\vec{v}$ hướng về (–) ox

* Gia tốc: $a = x'' = -\omega^2 x = -\omega^2 A\sin(\omega t + \varphi)$

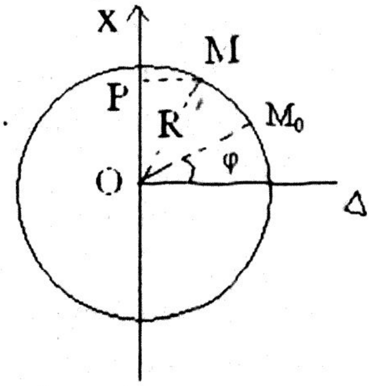
Khi a < 0 → $\vec{a}$ hướng về (–) ox

Khi a > 0 → $\vec{a}$ hướng về (+) ox

$$\underset{(m/s^2)}{\left|\vec{a}\right|} = \underset{(Rd/ss)}{\omega^2}\,\underset{(m)}{A}\left|\sin(\omega t + \varphi)\right|$$

Bài 2. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU VÀ CƠ NĂNG DAO ĐỘNG

1. Hình chiếu chuyển động tròn đều



Xét chất điểm chuyển động tròn đều với vận tốc góc ω

Tại t = 0 chất điểm ở${}_0$:

$M_0O\Delta = \varphi$

Và quay ngược chiều kim đồng hồ

Tại t: $MO\Delta = \omega t + \varphi$

P. hình chiếu của M lên ox:

$\overline{op} = x = R\sin(\omega + \varphi)$: Tương ứng với dao động điều hoà có: $f = \dfrac{2\pi}{\omega}$; A~ R

Và pha ban đầu là φ

2. Cơ năng dao động điều hoà

a. Thế năng dao động điều hoà: $W_t = \dfrac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$

b. Động năng dao động điều hoà: $W_d = \dfrac{1}{2}m\omega^2A^2\cos^2(\omega t + \varphi)$

c. Cơ năng dao động điều hoà: $W = \dfrac{1}{2}m\omega^2A^2$

Bài 3. TỔNG HỢP CÁC DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

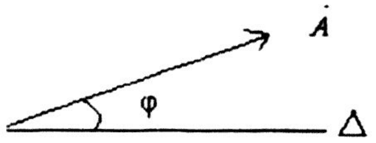
1. Vecto quay

a. Định nghĩa:

Vecto quay là một vecto có độ lớn không đổi, có gốc cố định và quay trong mặt phẳng chứa gốc với vận tốc góc ω không đổi.

b. Biểu diễn vecto quay:

φ là góc mà vecto quay $\vec{A}$ lập với trục Δ tại $t = 0$



c. Sự tương ứng giữa vecto quay $\vec{A}$ với dao động điều hoà

Vì ngọn vecto quay A thực hiện chuyển động tròn đều → hình chiếu vecto quay $\vec{A}$ lên ox $\perp$ Δ sẽ biểu diễn li độ của dao động điều hoà với:

$$f = \frac{2\pi}{\omega}\ ;\ A \sim \left|\vec{A}\right|\ ;\ \text{pha ban đầu} = \varphi$$

2. Tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số:

a. Dao động điều hoà tổng hợp:

Vật tham gia vào hai dao động cùng phương, cùng tần số.0

$$x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$$

$$x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$$

x li dộ của dao động tổng hợp

$$x = x_1 + x_2$$

b. Phương trình dao dộng tổng hợp

$$x = A\sin(\omega t + \varphi) \text{ với } A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$$

$$\tan\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}$$

Bài 4. DAO ĐỘNG TẮT DẦN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

1. Dao động tắt dần.

a. Định nghĩa: Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

b. Định lý biến thuận động năng: $W_d = A_{FH}$ (công lực hợp)

2. Dao động cưỡng bức.

a. Định nghĩa:

Dao động cưỡng bức là dao động xảy ra dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn

$$F = F_0\sin(\omega t + \varphi)$$

b. Đặc điểm:

- Khi ổn định hệ dao động theo tần số của ngoại lực
- Đặc biệt khi $\omega = \omega_0$ (tần số riêng của hệ) thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

3. Dao động duy trì (sự tự dao động)

Định nghĩa:

Là dao động xảy ra theo tần số riêng của hệ có biên độ không đổi nhờ phần năng lượng cung cấp bằng phần năng lượng bị mất mát trong mỗi chu kỳ.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Chọn câu đúng:

Với ; $\omega_1, \omega_2, \omega_3$, A_1, A_2 , A_3, $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ đều là hằng số. Dao động điều hòa là dao động có thể có.

A. Phương trình dao động $x = A_1 \sin(\omega_1 t + \varphi_1)$

B. Vận tốc $v = A_2 \omega_2 \cos(2\omega_2 t + \varphi_2)$

C. Gia tốc $a = -\omega_3^2 A_3 \sin(\omega_3 t + \varphi_3)$

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 2. Chọn câu đúng:

Dao động điều hoà là dao động.

A. Nhanh dần đều và chậm dần đều quanh vị trí cân bằng.

B. Hợp lực luôn hướng về vị trí cân bằng.

C. Hợp lực được biểu diễn dưới dạng hàm sin theo thời gian.

D. Cả B, C đều đúng.

Câu 3. Chọn câu đúng:

Vật thực hiện dao động điều hoà nhờ quá trình sau:

A. Có sự chuyển hoá giữa động năng với thế năng dao động

B. Nhờ ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

C. Nhờ cung cấp năng lượng bù vào phần năng lượng mất mát.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 4. Chọn câu đúng:

Con lắc đơn ban đầu có dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$ và thả cho dao động. Bỏ qua mọi ma sát dao động của con lắc là:

A. Dao động điều hoà.

B. Dao động tuần hoàn.

C. Dao động duy trì.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 5. Chọn câu đúng:

Một dao động điều hoà có: Tần số góc là ω , gia tốc của dao động đó có thể là:

A. $A_1 \sin(\omega t + \varphi) + B_1$ Với A_1, B_1 là hằng số.

B. $-A_1 \omega^2 \sin(\omega t + \varphi)$ Với A_1 là biến độ; φ = Fa ban đầu.

C. $A_2 \sin(\omega t + \varphi)$ Với A_2 là hằng số; φ pha ban đầu.

D. B và C đều đúng.

Câu 6. Chọn câu đúng:

Độ lớn vận tốc trong dao động điều hoà đạt cực đại tại vị trí:

A. Cân bằng

B. Có gia tốc bằng không.

C. Có thế năng dao động cực tiểu.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 7. Chọn câu đúng:

Độ lớn của gia tốc trong dao động điều hoà đạt cực đại tại vị trí:

A. Xa vị trí cân bằng nhất.
B. ở đó thế năng cực đại.
C. Cơ năng cực đại.
D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 8. Chọn câu trả lời đúng:

Một dao động điều hoà với chu kỳ T thì thế năng dao động biến đổi theo chu kỳ là:

A. 2T
B. T
C. T/2
D. T/3

Câu 9. Khi li dộ dao động có dạng hàm sin thì độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hoà sẽ cực đại tại vị trí có pha dao động là:

A. $\frac{\pi}{2}$
B. $(2K + 1)\frac{\pi}{2}$
C. $\omega t + \frac{\pi}{2}$
D. $k\pi$

Câu 10. Cho $x = A\sin(\omega t + \varphi)$. Động năng dao động điều hoà cực đại tại vị trí có pha dao động là:

A. $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$
B. $k\pi$
C. $\omega t + \frac{\pi}{2}$
D. $k2\pi$

Câu 11. Cho $x = A\sin(\omega t + \varphi)$. Vận tốc dao động điều hoà có độ lớn nhỏ nhất tại vị trí ứng với pha dao động là:

A. $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$
B. $k\pi$
C. $\omega t + \frac{\pi}{2}$
D. Một kết quả khác.

Câu 12. Chọn câu đúng

A là biên độ, thế năng và động năng của dao động điều hoà bằng nhau tại vị trí có li độ x là:

A. $x = \pm\frac{A}{2}$
B. $x = \pm\frac{A}{\sqrt{2}}$
C. $x = \pm\frac{A}{3}$
D. Một giá trị khác.

Câu 13. Chọn câu đúng:

Khi một vật chuyển động tròn đều có bán kính quay quét được một góc là 180^0 thì dao động điều hoà tương ứng đi được quãng đường là:

A. 0
B. $\frac{A}{2}$
C. 2A
D. A với A là biên độ

Câu 14. Chọn câu đúng:

Dao động tắt dần là dao động có:

A. Biên độ giảm dần
B. Thế năng dao động giảm dần
C. Động năng ảm dần
D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 15. Chọn câu đúng:

Dao động cưỡng bức là dao động xảy ra nhờ:

A. Năng lượng bổ sung trong mỗi chu kỳ đúng bàng phần năng lượng hao phí

B. Ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

C. Cả A, B đều đúng.

D. Một nguyên nhân khác.

Câu 16. Dao động nào sau đây xảy ra theo tần số riêng:

A. Vật m của con lắc lò xo được truyền tốc độ v_0 cho dao động.

B. Con lắc đơn dao động nhỏ trong vùng không gian có bán kính cỡ 1km.

C. Con lắc lò xo treo trong thang máy chuyển động thẳng đều.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 17. Chọn câu đúng:

Đặc điểm về dao động của quả lắc đồng hồ:

A. Theo tần số riêng.

B. Được duy trì đều dặn nhờ ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

C. Được bổ sunmg năng lượng đúng bằng phần năng lượng hao phí trong mỗi chu kỳ.

D. A, C đều đúng.

E. A, B, C đều đúng.

Câu 18. Chọn câu đúng

Vecto quay $\overrightarrow{A_0}$ quay với vận tốc góc ω thực hiện nửa vòng quay trong thời gian đó dao động điều hoà tương ứng với biên độ A_1 sẽ có vận tốc trung bình là:

A. $v = A_0\omega$ B. $\dfrac{2\omega A_1}{\pi}$ C. $\dfrac{A_0\omega}{2}$ D. $\dfrac{\omega A_1}{2}$

Câu 19. Chọn câu đúng:

Một dao động điều hoà có vận tốc , gia tốc với dộ lớn cực đại lần lượt là v_0, a_0 chu kỳ T và biên độ A_0 của dao động đó là:

A. $T = \dfrac{\pi v_0}{a_0}$; $A_0 = \dfrac{v_0^2}{a_0}$ B. $T = \dfrac{2\pi v_0}{a_0}$; $A_0 = \dfrac{v_0^2}{a_0}$

C. $T = \dfrac{\pi v_0}{2a_0}$; $A_0 = \dfrac{v_0^2}{2a_0}$ D. $T = \dfrac{a_0}{v_0}\pi$; $A_0 = \dfrac{a_0}{v_0^2}$

Câu 20. Chọn câu đúng:

Vật dao động điều hoà với chu kỳ T, nó đi từ vị trí có li độ $x_1 = A$ đến $x_2 = -\dfrac{A}{2}$ (với A là biên độ) trong thời gian t:

A. $\dfrac{T}{3}$ B. $\dfrac{T}{6}$ C. $\dfrac{T}{12}$ D. $\dfrac{T}{4}$

Câu 21. Một lò xo khi nối với vật m_1 cho dao động có tần số f_1. Khi nối nó với vật m_2 cho dao động có tần số f_2. Chọn câu đúng mắc m_1 nối tiếp với m_2 và mắc vào lò xo trên tần số dao động là:

A. $f = f_1 + f_2$ B. $f = \dfrac{f_1 f_2}{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}$

C. $f = \dfrac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$ D. $f = \dfrac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$

Câu 22. Một lò xo khi treo vật m ở nơi có gia tốc rơi tự do là g thì nó giãn một đoạn là Δl. Chọn câu đúng: khi cho dao động chu kỳ dao động T là:

A. $T = 2\pi \dfrac{\Delta l}{g}$ B. $T = 2\pi \dfrac{g}{\Delta l}$

C. $T = 2\pi \sqrt{\dfrac{\Delta l}{g}}$ D. $T = 2\pi \dfrac{1}{\sqrt{\Delta l . g}}$

Câu 23. Con lắc đơn có dây treo dài l. Tại vị trí cân bằng người ta truyền vận tốc v_0 cho dao động nhỏ. Chọn câu đúng: Biên độ của dao động là:

A. $\dfrac{1}{v_0}\sqrt{\dfrac{l}{g}}$ B. $v_0\sqrt{\dfrac{l}{g}}$ C. $v_0\sqrt{\dfrac{g}{l}}$ D. $v_0 \dfrac{g}{l}$

Câu 24. Một chất điểm dao động điều hoà trên đoạn thẳng MN = 8 cm. Tại thời điểm đầu nó xuất phát từ N và đi về M hết 1s. Chọn câu đúng: Phương trình chuyển động của nó là:

A. $x = 4\sin \pi t$ (cm) B. $x = 4\sin(\pi t - \dfrac{\pi}{2})$ (cm)

C. $x = 4\sin(\pi t + \dfrac{\pi}{2})$ (cm) D. Cả B, C đúng.

Câu 25. Chất điểm dao động điều hoà tren đoạn MN = 6 cm, nó đi hết MN trong thời gian 0,5 s. Tại t = 0 nó xuất pháp từ B hướng về M chiều (+) ox theo chiều từ N đến M và NB = 1,5 cm. Chọn câu đúng: Phương trình dao động có dạng:

A. $x = 6\sin(2\pi t - \dfrac{\pi}{6})$ cm B. $x = 3\sin(2\pi t - \dfrac{\pi}{6})$ cm

C. $x = 3\sin(2\pi t + \dfrac{\pi}{6})$ cm D. Một dạng khác

Câu 26. Chọn câu đúng: Chất điểm dao động ở câu 25 có m = 100 g; thế năng dao động tại B là:

A. 45 (mj) B. $4,5.10^{-4}$ (j)

C. 9.10^{-4} D. 9 (mj)

Câu 27. Một chất điểm dao động điều hoà có biên độ A = 3 cm, tần số f = 3Hz với pha ban đầu là $\frac{\pi}{3}$. Tại một thời điểm nào đó nó có li độ $x_1 = 1,5$cm. Chọn câu đúng sau đó.0,2 s nó có li độ là:

A. −2,74 cm B. – 4cm

C. 0,31 cm D. Cả A và C đều đúng.

Câu 28. Chọn câu đúng: Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 3\sin(2\pi t + \frac{\pi}{6})$(cm). Tại x = −1,5 cm vận tốc của nó là:

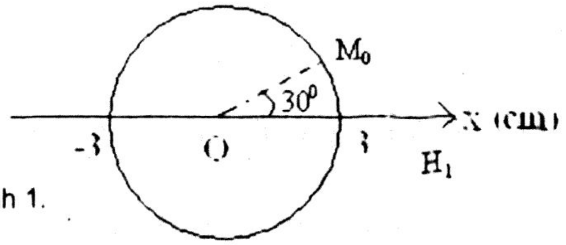
A. ± 16,3 cm/s B. ± 19,2 cm;

C. ± 17,3 cm/s D. ± 13 m/s

Câu 29. Chất điểm có khối lượng m = 100g dao động điều hoà với tần số f = 10Hz với li độ cực đại là 2 cm. Chọn câu đúng: Cơ năng dao động của nó là:

A. 16 (mj) B. 16 (j) C. 8 (j) D. 80 (mj)

*** Từ câu 30 đến câu 33 theo số liệu sau chất điểm m chuyển động tròn đều theo chiều kim đồng hồ và quay nửa vòng mất 0,25(s) tại thời điểm đầu nó ở M_0 như Hình 1.**



Hình 1.

Câu 30. Chọn câu đúng:

Phương trình chuyển động của hình chiếu điểm M lên ox là:

A. $x = 3\sin(\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm B. $x = 3\cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm

C. $x = 3\sin(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm D. $x = 3\text{sins}(2\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm

Câu 31. Vật m = 50g thực hiện dao động điều hoà tương ứngvới chất điểm M. có biên độ là 3cm. Chọn câu đúng: Thế năng dao động cực đại của m là:

A. 36 (mj) B. 3,6 (mj) C. $7,2 \cdot 10^{-3}$ (j) D. 5,4 (mj)

Câu 32. Chọn câu đúng:

Vật m ở câu 31 có thế năng dao động gấp 2 lần động năng tại vị trí:

A. x= ± 2,54 cm B. x= ± 1,5 cm

C. x= ± 2,65 cm D. Một kết quả khác

Câu 33. Dao động điều hoà tương ứng với chuyển động tròn đều M lúc này là con lắc lò xo có khối lượng m = 100 g. Chọn câu đúng: Độ cứng của lò xo là:

A. k = 16 (N/m) B. k = 8 (N/m) C. k = 4 (N/m) D. k = 40 (N/m)

Câu 34. Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k = 100 N/m nối với vật m = 100g, đặt trên mặt phẳng nghiêng một góc $\alpha = 30^0$ so với phương ngang. Chọn câu đúng: Khi cho dao động chu kỳ dao động là:

A. T = 1s B. T = 0,14s C. T = 0,28s D. T = 0,2s

*** Từ câu 35 đến câu 38 theo số liệu sau: con lắcđơn có chiều dài dây treo là l = 50cm có khối lượng m = 100g dao động tại nơi có gia tốc rơi tự do la 9,8m/s^2**

Câu 35. Chọn câu đúng:

Khi dao động nhỏ chu kỳ dao động là:

A. 1,42 (s) B. 2,00 (s) C. 0,95 (s) D. 1,12 (s)

Câu 36. Chọn câu đúng:

Cho biên độ góc là 8^0 cơ năng do động của nó là:

A. 4,8 (mj) B. 6,4 . 10^{-3} j

C. 6,2 mj D. Một kết quả khác

Câu 37. Bán kính trái đất là R = 6.370km, tại gần đất gia tốc rơi tự do là g_0 = 9,8m/s^2. Chọn câu đúng: khi dao động nhỏ ở độ cao h = 30km con lắc có chu kỳ là:

A. T = 1,45 s B. 1,53 s C. T = 1,427 s D. T = 1,337 s

Câu 38. Con lắc với vật m lúc này được tích điện q đặt trong điện trường đều theo phương ngang có độ lớn cường độ điện trường $|\vec{E}|$ = 10kv/m và ở gần mặt đất cho dao động nhỏ có chu kỳ là 1,193(s). Chọn câu đúng: Vị trí cân bằng của con lắc ứng với lúc dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng 1 góc α

A. $\alpha = 30^0$ B. $\alpha = 15^0$

C. $\alpha = 45^0$ D. Một kết quả khác.

Câu 39. Chọn câu đúng:

Điện tích q của con lắc ở câu 38 có giá trị là:

A. q = ± 98 (μc) B. q = ± 49 (μc)

C. q = ± 13 (μc) D. q = 1,4 . 10^{-5}(c)

Câu 40. Con lắc đơn, với vật m tích điện q < 0 đặt trong điện trường đều có cường độ điện trường $\vec{E}$ thẳng đứng lên trên . Chọn câu đúng. Tổng ngoại lực tác dụng lên con lắc có phương chiều và độ lớn như sau:

A. Thẳng đứng xuống dưới và có độ lớn không đổi.

B. Thẳng đứng lên trên và có độ lớn không đổi.

C. Có phương bất kỳ và độ lớn thay đổi

D. Có phương bất kỳ và độ lớn không đổi

Câu 41. Con lắc ở câu 40 cho $|\vec{E}|$ = 5 (kv/m). Gia tốc rơi tự do g = 9,8 m/s^2; m = 50 g; l = 50 cm; q= – 50 μc. Chọn câu đúng chu kỳ dao động nhỏ là:

A. T = 1,27(s) B. T = 1,15(s) C. T = 0,2(s) D. T = 1,115(s)

Câu 42. Con lắc đơn, có vật m tích điện q > 0 đặt trong điện trường đều có vecto cường độ điện trường thẳng đứng lên trên tại nơi có gia tốc rơi tự do g = 10m/s^2. Cho $|\vec{E}|$ = 5(kv/m); q = 60 μc; l = 50cm; m = 50g. Chọn câu đúng. Tổng ngoại lực tác dụng lên con lắc có phương chiều và độ lớn như sau:

A. Thẳng đứng lên trên và không đổi.

B. Thẳng đứng xuống dưới và không đổi.

C. Có phương bất kỳ và độ lớn thay đổi

D. thay đổi cả về phương chiều và độ lớn

Câu 43. Chọn câu đúng:

Con lắc ở câu 42 khi dao động nhỏ có chu kỳ là:

A. 1,51(s) B. 2,52(s) C. 2,22(s) D. 2,02(s)

Câu 44. Con lắc đơn với vật m tích điện q đặt trong điện trường đều có cường độ điện trường $\vec{E}$ theo phương ngang tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. chọn câu trả lời đúng: tổng ngoại lực tác dụng lên con lắc có hướng tạo với đường thẳng đứng một góc α và có độ lớn $|\vec{F}|$ là:

A. $\text{tg}\alpha = \dfrac{mg}{|qE|}$ độ lớn $|\vec{F}|$ không đổi

B. $\text{tg}\alpha = mg/\sqrt{m^2g^2 + q^2E^2}$ độ lớn $|\vec{F}|$ không đổi

C. $\text{tg}\alpha = |qE| / mg$ độ lớn $|\vec{F}|$ không đổi

D. $\text{tg}\alpha = \; = 0$ và $|\vec{F}|$ không đổi

Câu 45. Con lắc ở câu 44 cho m = 50g , l=50cm, $|\vec{E}| = 5(kv/m)$, $g \approx 10m/s^2$, $q = 50\,\mu c$. Chọn câu đúng khi cho dao động nhỏ có chu kỳ là:

A. 1,41 (s) B. 1,21 (s) C. 1,33 (s) D. 1,55 (s)

Câu 46. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng knối với vật có khối lượng m. Chọn câu đúng khi cho dao động dọc trục lò xo theo phương sau đây sẽ có chu kỳ dao động $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}}$.

A. Phương ngang

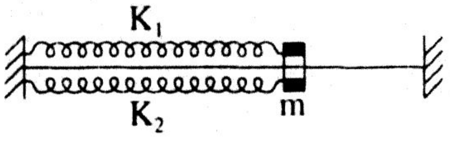
B. Phương thẳng đứng

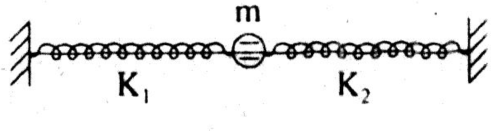
C. phương tạo với phương ngang 1 góc α

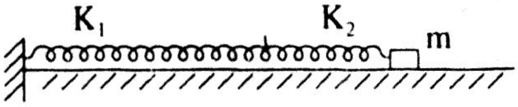
D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 47. Chọn câu trả lời đúng:

Hai lò xo có độ cứng k_1, k_2 mắc với m theo sơ đồ sau. Sơ đồ nào tương đương với lò xo có độ cứng $k = k_1 + k_2$ nối với m.

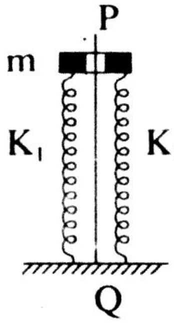
A.


B.


C.


D. A, B đều đúng

Câu 48.



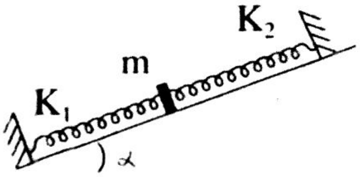
Hình 3.

Chọn câu đúng con lắc lò xo gồm vật m được đục xuyên tâm luồn qua thanh cứng có pQ thẳng đứng. m được nối với lò xo có độ cứng k_1 và k_2 như hình vẽ. Biết m = 100g, k_1 = 30N/m. Khi hệ dao động có chu kỳ T = 0,1(s). Độ cứng k_2 của lò xo 2 là:

A. 100 N/m
B. 300 N/m
C. 200 N/m
D. 198 N/m

Câu 49.

Hình 4.



Cơ hệ như hình H4 biết m = 200g.

K_1 = 15N/m. Khi cho dao động có chu kỳ T = 0.628(s). Chọn câu đúng: hệ số đàn hồi k_2 là:

A. k_2 = 5 N/m
B. k_2 = 50 N/m
B. k_2 = 25 N/m
D. k_2 = 12 N/m

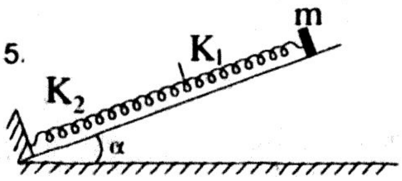
Câu 50. Chọn câu đúng:

Lò xo có độn cứng k_1 mắc nối tiếp với lò xo có độ cứng k_2. Hai lò xo này tương đương với lò xo có độ cứng k là:

A. $k = \frac{1}{2}(k_1 + k_2)$
B. $\frac{k_1k_2}{|k_1 - k_2|}$
C. $k = \frac{k_1k_2}{k_1 + k_2}$
D. $k = k_1 + k_2$

Câu 51.

Hình 5.



Cho cơ hệ như hình H5 với m = 200g, K_1 = 150 N/m. Khi cho dao động có chu kỳ T = 0,363 (s). Chọn câu đúng: Độ cứng k_2 là:

A. k_2 = 50 (N/m)
B. k_2 = 100 (N/m)
C. k_2 = 170 (N/m,
D. k_2 = 200 (N/m)

Câu 52. Một vật đồng thời tham gia vào hai dao động cùng phương, cùng tần số f = 5Hz. Chọn Ox dọc phương dao động, gốc O trùng vị trí cân bằng. Dao động một có biên độ A_1 = 3 cm, pha ban đầu $\varphi_1 = 60^0$. Dao động hai có biên độ A_2 = 4cm, pha ban đầu $\varphi_2 = 30^0$. Chọn câu đúng phương trình của dao động tông hợp là:

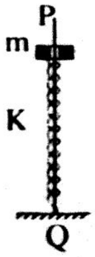
A. $x = 8\sin(10\pi t + 30^0)$cm
B. $x = 6{,}8\sin(10\pi t + 0{,}24\pi)$cm
C. $x = 7{,}2\sin(5\pi t + 0{,}3\pi)$cm
D. $x = 7{,}4\sin(10\pi t + 0{,}12\pi)$cm

Câu 53. Vật m = 100g đồng thời tham gia vào hai dao động cùng phương, cùng tần số f = 10Hz. Dao động một có biên độ A_1 = 4cm, pha ban đầu $\varphi_1 = \frac{\pi}{6}$. Dao động hai có biên độ A_2 = 7 cm, pha ban đầu $\varphi_2 = \frac{7\pi}{6}$. Chọn câu đúng cơ năng dao động là:

A. 360(mj) B. 0,18j

C. 0,24j D. Một kết quả khác

Câu 54.



Hình 6.

Con lắc lò xo gồm vật m được thu xuyên tâm luồn qua thanh cứng PQ và m nối với lò xo có độ cứng k như hình H6. biết khi m ở vị trí cân bằng lò xo bị nén vào 1 cm. Gia tốc rơi tự do $g = 10\ m/s^2$.

Chọn câu đúng: chu kỳ dao động T là:

A. T = 0,5 (s) B. T = 0,4 (s)

C. T = 0,3 (s) D. T = 0,2 (s)

*** Từ câu 55 đến câu 58 theo số liệu sau con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k= 50 N/m nối với vật m = 100 g , đặt trên bề mặt phẳng ngang có hệ số ma sát f = 0,1. lấy g = 10 m/s^2**

Câu 55. Chọn câu đúng:

m đang ở vị trí lò xo có độ dài tự nhiên thì được kéo đến vị trí làm lò xo giãn 3 cm và thả nhẹ cho dao động biên độ sau nửa chu kỳ đầu là:

A. 3 (cm) B. 2,6 (cm) C. 2 (cm) D. 2,8 (cm)

Câu 56. Chọn câu trả lời đúng:

Quãng đường mà vật m ở câu 55 đi được tới chu kỳ dừng lại là:

A. 45 (cm) B. 22,5 (cm)

C. 32,5 (cm) D. 100 (cm)

Câu 57. Tác dụng vào vật m lực $\vec{F}$ có phương song songvới trục lò xo và F = $F_0 \sin \omega t$ cho m dao động. Chọn câu trả lời đúng khi ổn định m dao động theo tần số:

A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{k}{m}}+\frac{\omega}{2}$

C. ω D. $\pi\sqrt{\frac{m}{k}}+\frac{\omega}{2}$

Câu 58. Thay đổi giá trị ω của lực F tới một giá trị ω_1 nào đó. Thấy biên độ dao động của m tăng lên đột ngột. Chọn câu trả lời đúng: lúc đó ứng với giá trị của ω_1 là:

A. $\omega_1 = \infty$ B. $\omega_1 = 0$

C. $\omega_1 = 10\sqrt{5}$ (rad/s) D. Một giá trị khác

Câu 59. Chọn câu trả lời đúng:

Trong câu 58 nếu cho hệ số ma sát f thay đổi, F_0 không đổi biên độ dao động A_1 tại $\omega = \omega_1$ phụ thuộc và f như sau:

A. f tăng A_1 tăng

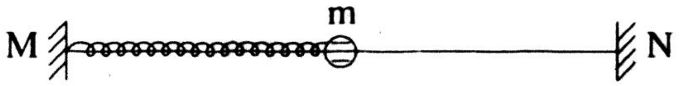
B. f tăng A_1 giảm

C. f thay đổi A_1 không đổi

D. sự thay đổi của A_1 không phụ thuộc vào f

*** Từ câu 60 đến câu 68 theo số liệu sau con lắc lò xo nằm ngang như hình H7.**

Hình 7.



Quả cầu m được đục xuyên tầm và luồn qua thanh cứng nằm ngang. Lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m. Một đầu lò xo gắn với vât m = 100g đầu kia gắn vào điểm cố định M. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $\pi^2 \approx 10$. tại thời điểm đầu người ta đưa m ra hỏi vị trí cân bằng 2 cm về phía N và truyền năng lượng 2mj cho dao động. Chọn ox dọc theo chiều từ M đến N.

Câu 60. Chọn câu trả lời đúng pha ban đầu φ của dao động là:

A. $\varphi = 0,6\ \pi$

B. $\varphi = 0,4\ \pi$

C. $\varphi = 0,32\ \pi$

D. A và B đúng.

Câu 61. Chọn câu trả lời đúng

Phương trình dao động của m nếu ban đầu m chuyển động về phía N la:

A. $x = 2\sqrt{2}\sin(10\pi t \pm \frac{\pi}{4})$ cm

B. $x = 2,4\sin(10\pi t + 0,32\ \pi)$cm

C. $x = 2,1\sin(10\pi t + 0,4\ \pi)$cm

D. $x = 3,1\sin(10\pi t + 0,48\pi)$cm

Câu 62. Chọn câu trả lời đúng:

Nếu tại thời điểm đầu m chuyển động về N. Vật m sẽ qua vị trí có x = 1,05 cm tại thời điểm t là:

A. $t = 0.2\ k - 0,023$ (s)

B. $t = 0.2\ k + 0,063$ (s)

C. $t = 0.2\ k - 0,043$ (s)

D. A, C đều đúng

$K \in Z^+$

Câu 63. Chọn câu trả lời đúng:

Vận tốc vật m tại x = – 1,5cm là:

A. v = ± 46,2cm/s

B. v = ± 46,2m/s

C. v = ± 24,3cm/s

D. Một kết quả khác

Câu 64. Chọn câu trả lời đúng:

Gia tốc của vật m tại vị trí có pha giao động $\frac{5\pi}{4}$ là:

A. $\pm 46,2$cm/s^2

B. $\pm 14,85$cm/s^2

C. $\pm 14,85$m/s^2

D. 20,5m/s^2

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
LC/1961

Câu 65. Chọn câu trả lời đúng

Hợp lực cực đại tác dụng lên m là:

A. F = 0,21 (N)
B. F = 0,021 (N)
C. F = ± 4,2 (N)
D. F = 2,1 N

Câu 66. Chọn câu đúng:

Tại vị trí đó có thế năng gấp hai lần động năng ứng với pha dao động là:

A. $\pm 0,23\pi + k2\pi$
B. $\pm 0,3\pi + k2\pi$
C. $\pm 0,4\pi + k2\pi$
D. $-\frac{\pi}{4} + k2\pi$

Câu 67. Chọn câu trả lời đúng:

Độ lớn và hướng lực tác dụng lên điểm M. Tại thời điểm vật m có li độ z = – 1 cm là:

A. $|\vec{F}| = 2$ (N) và theo hướng từ M đến N.

B. $|\vec{F}| = 1,5$ (N) và theo hướng từ N đến M.

C. $|\vec{F}| = 1$ (N) và theo hướng từ N đến M.

D. $|\vec{F}| = 1$ (N) và theo hướng từ M đến N.

Câu 68. Chọn câu trả lời đúng:

Cơ năng dao động của m và tần số của thế năng dao động là:

A. W = 4 mj; f = 5 Hz
B. W = 22 mj; f = 10 Hz
C. W = 202 mj; f = 5 Hz
D. W = 2,2 mj; f = 10 Hz

Câu 69. Trong dao động điều hoà khi li độ x= – A/4 với A là biên độ dao động thì tỷ số giữa thế năng với động năng dao động W_t/W_d là:

A. 1/4
B. 1/15
C. 4
D. 1/16

Câu 70: Trong một chu kỳ của dao động điều hoà số lần của động năng bằng nửa cơ năng dao động là:

A. 2 lần
B. 3 lần
C. 4 lần
D. 1 lần

Câu 71. Trong một chu kỳ của dao động điều hòa, số lần để động năng gấp k lần thế năng dao động là:

A. 4 lần
B. k lần
C. 2 lần
D. $\frac{1}{k}$ lần

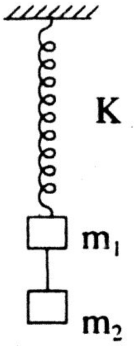
Câu 72. Khi đang đứng yên tại vị trí cân bằng, vật khối lượng m được truyền năng lượng W_0 và nó thực hiện dao động điều hoà với chu kỳ T. Vậy biên độ dao động là:

A. $\frac{2\pi}{T}\sqrt{2W_0/m}$
B. $\frac{2\pi}{T}\sqrt{m/2W_0}$
C. $\frac{T}{4\pi}\sqrt{2W_0/m}$
C. $\frac{T}{2\pi}\sqrt{2W_0/m}$

Câu 73. Khi đang đứng yên tại vị trí cân bằng, vật m = 100g nhận được năng lượng là 0,2j. Nó thực hiện dao động điều hoà và trong một chu kỳ đi được quãng đường 8cm. Vậy chu kỳ T của dao động là:

A. 0,63(s) B. 0,063 (s) C. 0,34 (s) D. 0,0314 (s)

Hình 74.



Câu 74. Cho cơ hệ như hình 74 ban đầu các vật đứng yên. Tại một thời điểm nào đó dây nối m_2 với m_1 bị đứt. Vậy chuyển động sau của m_1 là:

A. m_1 đứng yên.

B. m_1 chuyển động về vị trí cân bằng của nó và đứng yên tại đấy.

C. m_1 dao đông điều hoà nếu $m_2 < m_1$ và bỏ qua ma sát.

D. Cả A, B, C đều sai

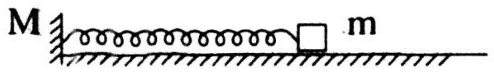
Câu 75. Ở câu 74 cho $m_1 = 200g$; $m_2 = 100g$; k = 100 N/m lấy $g = 10\ m/s^2$. Vậy cơ năng dao động là:

A. 5 (mj) B. 0,5 (mj)

C. 10 (mj) D. Một kết quả khác

Câu 76. Con lắc lò xo nằm ngang như Hình H76

Hình 76.



Lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng vào m khi nó đang ở vị trí cân bằng. $\vec{F}$ có phương dọc trục lò xo và nén lò xo lại.độ biến dạng lớn nhất của lò xo Δl là:

A. $\Delta l = F/2k$ B. $\Delta l = 2F/k$

C. $\Delta l = F/k$ D. Một kết quả khác.

Câu 77. Điều nào sau đây đúng khi nói về hợp lực $\overrightarrow{F_H}$ tác dụng vào vật m ở câu 76:

A. tại độ dài tự nhiên của lò xo $\left|\overrightarrow{F_H}\right| = F$ và hướng về M

B. tại vị trí lò xo biến dạng nhiều nhất $\left|\overrightarrow{F_H}\right| = \left|\vec{F}\right|$ và hướng xa M

C. $\overrightarrow{F_H} = \vec{0}$ tại vị trí lò xo biến dạng là $\Delta l = F/k$

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 78. Vật m ở câu 76 rhực hiện chuyển động nào:

A. Đứng yên tại vị trí lò xo nén mạnh nhất

B. chuyển động nhanh dần đều xa M sau đó chậm dần

C. Dao động điều hoà.

D. Chuyển động thẳng biến đổi bất kỳ

Câu 79. Hai con lắc đơn có độ dài lệch nhau là 7 cm chúng dao độngnhỏ tại cùng một nơi trên mặt đất. Trong cùng một thời gian con lắc 1 thục hiện 4 dao động toàn phần thì con lắc hai thục hiện 3 dao động toàn phần. Vậy chiều dài các dây treo là:

A. $l_1 = 9cm$; $l_2 = 16cm$ B. $l_1 = 21cm$; $l_2 = 14cm$

C. $l_1 = 16cm$; $l_2 = 23cm$ D. Một kết quả khác

Câu 80. Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1, l_2 dao động nhỏ tại cùng một nơi trên mặt đất. Biên độ góc của con lắc dài l_1, l_2 lần lượt là α_1 , α_2 với $\alpha_1 = 1{,}2\alpha_2$. Vậy tỷ số giữa độ lớn gia tốc cực đại của con lắc dài l_1 với con lắc dài l_2 $\frac{a_{1\max}}{a_{2\max}}$ là:

A. 0,6 B. 1,2

C. 2,4 D. Một kết quả khác.

C. ĐÁP ÁN

Câu 1. Chọn D.

Vì ở phân A: x là phương trình dao động. Nếu: A_1 là bên độ, ω_1 là tấn số góc, φ_1 là pha ban đầu.

- Phần B đúng nếu: $A_2/2$ = biên độ, tần số góc là $2\omega_2$, φ_2 là pha ban đầu.
- Phần C đúng nếu: A_3 biên độ, tần số góc là ω_3, φ_3 là pha ban đầu.

Câu 2. $F_H = ma = m\omega^2 A\sin(\omega t + \varphi)$ C đúng và B đúng

Chọn D.

Câu 3. Chọn A.

Câu 4. Chọn B.

Vì dao độngcủa con lắc lúc này có biên độ góc lớn không phải là dao động điều hoà mà dao động có tính tuần hoàn.

Câu 5. C đúng nếu $A_2 = -A_1\omega^2$ với A_1 là biên độ. B đúng.

Chọn D.

Câu 6. Chọn D.

Câu 7. Chọn D.

Câu 8. $W_t = m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2}$

$$= \frac{m}{2}\omega^2 A^2 \frac{1}{2}\left[1 - \cos(2\omega t + 2\varphi)\right].$$

→ Thế năng biến đổi theo tần số góc $\omega' = 2\omega$

→ $\frac{2\pi}{T'} = 2.\frac{2\pi}{T} \Rightarrow T' = T/2$

Chọn C

Câu 9. $F_H = ma = -m\omega^2 A\sin(\omega t + \varphi)$

$$\left|\overrightarrow{F_H}\right| \text{Max} \Leftrightarrow \sin(\omega t + \varphi) = \pm 1 \Rightarrow (\omega t + \varphi) = (2k+1)\frac{\pi}{2}$$

Chọn B

Câu 10. $W_đ = 1/2m\omega^2 A^2\cos^2(\omega t + \varphi) \Rightarrow W_{đmax} \Leftrightarrow \cos(\omega t + \varphi) = \pm 1$

$\Rightarrow (\omega t + \varphi) = k\pi$

Chọn B.

Câu 11. $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi) = 0 \Rightarrow (\omega t + \varphi) = (2k + 1)\dfrac{\pi}{2}$

Chọn A.

Câu 12. $W_t = W_đ \Rightarrow 2W_t = W \Rightarrow \dfrac{1}{2}m^2x^2.2 = \dfrac{1}{2}m\omega^2A^2$

$\Rightarrow x = \pm\dfrac{A}{\sqrt{2}}$

Chọn B.

Câu 13. Chuyển động tròn đều đi nửa vòng thì dao động điều hoà tương ứng đi được $s = 2A$.

Chọn C

Câu 14. Chọn A; B, C sai vì động năng, thế năng lúc tăng lúc giảm.

Câu 15. Chọn B.

Câu 16. Chọn D

vì ở phần A, C tần số con lắc là $\omega = \sqrt{\dfrac{k}{m}}$. Còn ở phần B tần số góc con lắc đơn $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{l}}$ với g không đổi, các tần số này đều không phụ thuộc vào ngoại lực.

Câu 17. Chọn D.

Câu 18. Do $t = \dfrac{T}{2} = \dfrac{\pi}{\omega}$ trong thời gian này dao động điều hoà đi s = 2ê

$V_{t1} = \dfrac{s}{t} = \dfrac{2\omega A_1}{\pi}$

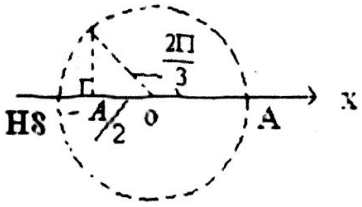
Chọn B

Câu 19. $v_0 = A\omega$; $a_0 = \omega^2 A \rightarrow \omega = \dfrac{a_0}{v_0}$

$\rightarrow T = \dfrac{2\pi}{\omega} = \dfrac{2\pi v_0}{a_0}$ và $\begin{matrix} v_0^2 = A^2\omega^2 \\ a_0 = A^2\omega^2 \end{matrix} \Rightarrow A = \dfrac{v_0^2}{a_0}$

Chọn B

Câu 20.



Khi dao động điều hoà từ $x_1 = A$ đến $X_2 = \dfrac{-A}{2}$ chuyển động tròn đều 1 góc quay $\dfrac{2\pi}{3} = \dfrac{2\pi}{T}.t \Rightarrow t = \dfrac{T}{3}$

Chọn A.

Câu 21. $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} = \frac{1}{f_1} \rightarrow \frac{1}{f_1^2} = 4\pi^2\frac{m_1}{k}$ (1)

$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{k}} = \frac{1}{f_2}$ (2) $\rightarrow \frac{1}{f_2^2} = 4\pi^2\frac{m_2}{k}$

$M = m_1 + m_2 \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}} \Rightarrow \frac{1}{f^2} = 4\pi\frac{m_1 + m_2}{k}$ (3)

So sánh (1) (2) với (3):

$$\frac{1}{f^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2} = \frac{f_2^2 + f_1^2}{f_1^2 + f_2^2} \Rightarrow f = \frac{f_1 f_2}{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}$$

Chọn B

Câu 22. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ tại vị trí can bằng $k\Delta l = mg \Rightarrow \frac{m}{k} = \frac{\Delta l}{g}$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

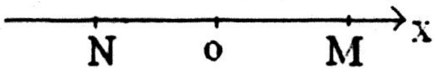
Chọn C

Câu 23. $v_0 = v_{max}$ (vận tốc tại vị trí cân bằng có giá trị cực đại)

$V_0 = A\omega \Rightarrow A = \frac{v_0}{\omega} = v_0\sqrt{\frac{l}{g}}$

Chọn B

Câu 24. Khi ox dọc theo chiều từ N đến M



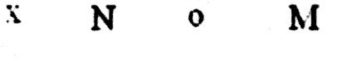
$A = \frac{MN}{2} = 4cm$

Tại $T = 0$ $x = -A = A\sin\omega \Rightarrow \sin\varphi \Rightarrow \sin\varphi = -1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$

$\frac{T}{2} = 1\ (s) \rightarrow T = 2(s) \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi$

$\rightarrow x = 4\sin(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm → B đúng

- Khi ox dọc từ M đến N tại T_0 $x = A = A\sin\varphi$

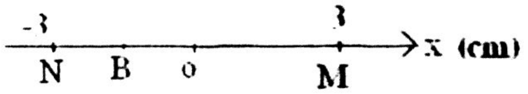


$\Rightarrow \sin\varphi = 1 \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$; $A = 4$ cm; $\omega = \varphi$

$X = 4\sin(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm → C đúng

Chọn D.

Câu 25:



Do NB = 1,5 cm $\Rightarrow x_0 = -1,5$ cm ; A = MN/2 = 3 cm

T = 1 (s) $\Rightarrow \omega = 2\pi$

$$\text{Tại } t = 0 \begin{cases} v_0 > 0 \rightarrow A\omega\cos\varphi > 0 (1) \\ x_0 = -1,5 \text{ cm} \rightarrow 3\sin\varphi = -1,5 \Rightarrow \sin\varphi = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \varphi_1 = -\frac{\pi}{6} \text{ từ (1) chọn } \varphi = -\frac{\pi}{6}$$

$$\varphi_2 = -\frac{7\pi}{6} \quad x_3 = 3\sin(2\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$$

Chọn B

Câu 26. $W_t = \frac{1}{2}m^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$

Tại B: $W_t = \frac{1}{2}.0,1.4\pi^2.(-1,5.10^{-2})^2 = 4,5 \,.\, 10^{-4}$ (j)

Chọn B

Câu 27. Phương trình dao động là $x = 3\sin(6\pi t + \pi/3)$cm

Tại t_1: $x_1 = 3\sin(6\pi t_1 + \frac{\pi}{3}) = 1,5 \longrightarrow \sin(6\pi t + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$

Tại $t_2 = t_1 + 0,2$ s $\Rightarrow x_2 = 3\sin[6\pi(t_1 + 0,2) + \frac{\pi}{3}] = 3\sin[(6\pi t_1 + \frac{\pi}{3}) + \frac{1}{2}\pi]$

$x_2 = 3[\frac{1}{2}.\cos 1,2v + \cos(6\pi t_1 + \frac{\pi}{3}) . \sin 1,2\pi]$

$= [-0,405 \pm 0,866 . (-0,5.88)] = 3[-0,405 \pm 0,509]$

$x_2 = -2,74$ cm và $x_2' = 0,31$ cm

Chọn D

Câu 28 $x = A\sin(\omega t + \varphi) \rightarrow x^2 = A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$

$v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$

$$\frac{v^2}{\omega^2} = A^2\sin^2(\omega t + \varphi) \rightarrow x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$$

$$\rightarrow v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2} = \pm 2\pi\sqrt{3^2 - 1,5^2}$$

$$v = \pm 16,3 \text{ cm/s}$$

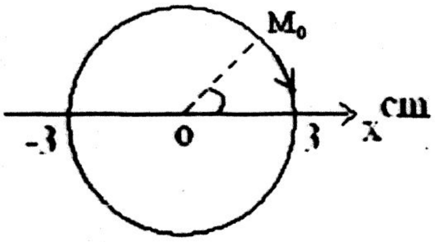
Chọn A.

Câu 29: $W = \frac{1}{2}\ m\,\omega^2A^2 = \frac{1}{2}.0,1\ .\ (20\pi)^2\ .\ (2.10^{-2})^2$

$= \frac{1}{2}\ .\ 0,1\ .\ 400\ .\ \pi^2\ .\ 4.10^{-4} = 8.10^{-2}$ j

Chọn D.

Câu 30.



$T = 0,5\ (s) \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 4\pi\ (s^{-1})$

Hình chiếu M thực hiện dao động điều hoà với biên độ A = 3 cm, pha ban đầu $\varphi = -\ \frac{-\pi}{6}$

FT dao động của hình chiếu điểm M: $x = 3\sin(4\pi t - \frac{-\pi}{6})$ cm

Chọn B

Câu 31. $W_{t\,max} = \frac{1}{2}\ m\,\omega^2A^2 = \frac{1}{2}.\ 0,05.\ (4\pi)^2\ .\ (3.10^{-2})^2 = 3,6\ .\ 10^{-3}$ j

Chọn B

Câu 32. $\frac{1}{2}W_t = W_d \rightarrow W = \frac{3}{2}W_t \rightarrow \frac{1}{2}\omega^2A^2 = \frac{1}{2}\ m\omega^2x^2.\frac{3}{2}.$

$x = \pm\ A\sqrt{\frac{3}{2}} = \pm\ 2,45$ cm

Chọn A

Câu 33. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow 4\pi = \sqrt{\frac{k}{0,1}} \Rightarrow k = 0,1.16\,\pi^2$

$k \approx 16$ N/m.

Chọn A

Cau 34. Do con lắc lò xo khi cho dao động tự do đều có chu kỳ

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Xem giải đáp ở câu 46.

$T = 2\pi\sqrt{\frac{0,1}{100}} = 0,2$ s

Chon D

Câu 35. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,5}{9,8}} = 1,42$ s

Chọn A

Câu 36. $A = \alpha_0 . l$ạc và $W = \frac{1}{2} m\,\omega^2 (\alpha_0 . l)^2 = \frac{1}{2} m.\frac{g}{l}.\alpha_0^2 l^2$

$$= \frac{1}{2} . 0{,}1 . 9{,}8. (0{,}139)^2 . 0{,}5 \approx 4{,}8 \text{ mj}$$

Chọn A

Câu 37. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ g là gia tốc rơi tự do ở độ cao h

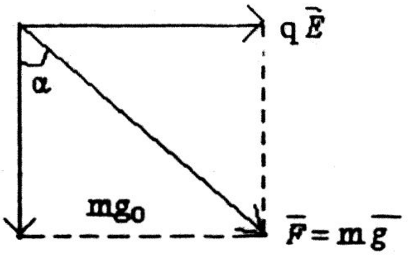
g_0 gia tốc rơi tự do ở mặt đất

$$g = g_0 \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 = 9{,}8 .\left(\sqrt{\frac{6370}{6400}}\right)^2 = 9{,}8\left(\frac{6370}{6400}\right)^2 = 9{,}708 \text{ m/s}^2$$

vậy $T = 2\pi\sqrt{\frac{0{,}5}{9{,}708}} \approx 1{,}427$ (s)

Chọn C.

Câu 38. Xem bài giải ở câu 44,45 về gia tốc g_h trường hợp này $T = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g_h}}$ với ngoại lực tác dụng lên con lắc là: $\vec{F} = q\vec{E} + m\vec{g_0}$ vì $\vec{E} \perp \vec{g}$



$$T = 1{,}193 \text{ (s)} = 2\pi\sqrt{\frac{0{,}5}{g_h}}$$

$$\rightarrow g_h = \frac{4\pi^2.0{,}5}{(1{,}193)^2} \approx 9{,}8\sqrt{2} \text{ m/s}^2$$

có $m^2g_h^2 = m^2g_0^2 + |qE|^2 \Rightarrow |qE| = mg_0$

$\Rightarrow \alpha = 45^0$

Chọn C

Câu 39. Vì $mg = |qE| \rightarrow q = \pm\frac{mg}{E} = \pm\frac{0{,}1.9{,}8}{104}$; $q = \pm 98\ \mu c$; Chọn A.

Câu 40: Vì ngoại lực $\vec{F} = q\vec{E} + m\vec{g}$

$q < 0$ và $\vec{E}$ ngược chiều $\vec{g}$ vậy $q\vec{E} + m\vec{g}$ cùng phương chiều $m\vec{g} \rightarrow \vec{F}$ cùng phương chiều $m\vec{g}$ và $|\vec{F}| = mg + |q\vec{E}|$ không đổi.

Chọn A.

Câu 41. Ví ngoại lực $\vec{F} \uparrow\uparrow \vec{g}$ (song song cùng chiều) và $|\vec{F}| = mg + |q\vec{E}|$ nên nếu thả cho m rơi thì nó rơi với gia tốc $a = g + |qE| / m = g_h$.

Vậy có thể xem con lắc như đang ở nơi có gia tốc rơi tự do là g_h. Khi cho dao động nó có chu kỳ $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_h}}$ với $g_h = 9{,}8 + \frac{50.10^{-6}.5.10^3}{50.10^{-3}}$

$g_h = 14{,}8\ m/s^2$

$= 2\pi\sqrt{\frac{0{,}5}{14{,}8}} = 1{,}15\ (s)$

Chọn B

Câu 42. $\vec{F_d} = q\vec{E}$ do $q > 0$ nên $\vec{F_d}$ có hướng thẳng đứng lên trên.

Mặt khác: $|\vec{F_d}| = |q\vec{E}| = 60.10^{-6}.\ 5\ .\ 10^3 = 0{,}3(N) < mg = 0{,}5N$

Vậy hợp ngoại lực $\vec{F} = q\vec{E} + m\vec{g}$ hướng xuống dưới và không đổi.

Chọn B.

Câu 43. Từ câu 42:

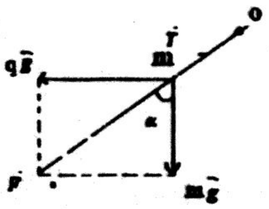
$F = mg + qE = 0{,}5 - 0{,}3 = 0{,}2\ N$

$\Rightarrow g_h = \frac{F}{m} = \frac{0{,}2}{0{,}05} = 4\ m/s^2$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_h}} = 2\pi\sqrt{\frac{0{,}5}{4}} = 2{,}22\ (s)$

Chọn C.

Câu 44. Ngoại lực tác dụng lên con lắc là $\vec{F} = q\vec{E} + m\vec{g}$; qE theo hướng ngang. $qE \perp m\vec{g}$. $|\vec{F}| = \sqrt{(qE)^2 + (mg)^2}$ không đổi.



Tại vị trí cân bằng $\vec{F} + \vec{T} = 0$ ($\vec{T}$ là nội lực)

$\Rightarrow tg\alpha = \frac{|qE|}{mg}$

Chọn C.

Câu 45. Nếu thả không vận tốc ban đầu m sẽ rơi theo hướng $\vec{F}$ với gia tốc g_h

$mg_h = |\vec{F}| = \sqrt{(qE)^2 + (mg)^2} \quad \Rightarrow g_h = \sqrt{(\frac{qE}{m})^2 + g^2}$

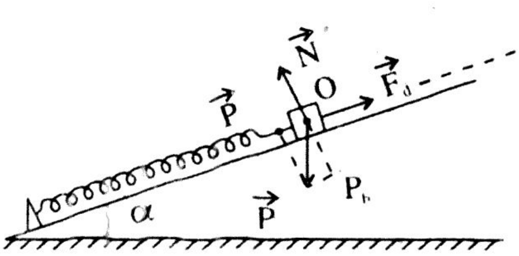
Tương tự như con lắc đơn ở nơi có gia tốc rơi tự do g_h có chu kỳ dao động

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_h}}$ với $g_h = \sqrt{(\frac{50.10^{-6}.5.10^3}{50.10^{-3}})^2 + 10^2} = 11{,}18\ m/s^2$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{0{,}5}{11{,}18}} = 1{,}33\ s$

Chọn C.

Câu 46.



Tác dụng lên m có: $\vec{P}$ trọng lực

$\vec{N}$ nhãn lực

$\vec{F}_đ$ lực đàn hồi

Xem $\vec{P} = \vec{P}_{\perp} + \vec{P}_{//}$

$\vec{P}_{\perp}$ ⊥ mặt phẳng nghiêng $\vec{P}_{\perp} + \vec{N} = \vec{O}$

$P_{//}$ // mặt phẳng nghiêng $P_{//} = P\sin\alpha$

Tại vị trí cân bằng $P_{//} = F_{đ0} \rightarrow P\sin\alpha = k\Delta l$ (1)

Δl độ biến dạng lò xo tại vị trí cân bằng ox như hình vẽ

Xét khi m đang ở li độ x

$mx'' = -P\sin\alpha + k(\Delta l - x)$ (2)

Thay (1) vào (2) $x'' + \frac{k}{m}x = 0 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ không phụ thuộc vào α.

Vậy nằm ở bất cứ phương nào con lắc lò xo khi dao động có $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Chọn D.

Câu 47. Đơn giản xem khi m ở vị trí cân bằng các lò xo đều có độ dài tự nhiên ở phần A và B khi dùng lực F đưa m ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn x: $F = (k_1 + k_2)x \equiv kx$

Hai lò xo trên tương ứng với lò xo $k = k_1 + k_2$

Phần C thấy rõ ở câu 50.

Chọn D

Câu 48. Từ câu 46, 47 có $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$

$$\rightarrow k_1 + k_2 = \frac{4\pi^2.m}{T^2} = \frac{4\pi^2.0,1}{0,1^2}$$

$K_2 = 100N/m$

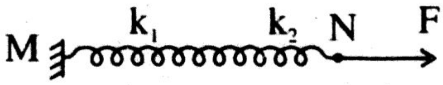
Chọn A

Câu 49. Từ câu 47 và câu 46 sẽ thấy $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$

$$T^2 = 4\pi^2\frac{m}{k_1 + k_2} \rightarrow k_2 = 4\pi^2\frac{0,2}{(0,628)^2} - 15$$

$K_2 = 5N/m.$

Câu 50.



Khi kéo đầu N một lực F (đầu M cố định) cả hai lò xo đều xuất hiện lực đàn hồi $F_1 = F_2 = F$. Gọi độ giãn lần lượt các lò xo là Δl_1 và Δl_2.

Cả hai lò xo giãn là $\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2$ và $k_1\Delta l_1 = k_2\Delta l_2$. Gọi K hệ số đàn hồi cả hai lò xo nói tiếp:

$$\Delta l = \frac{F}{k} = \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2} \Rightarrow k = \frac{k_1k_1}{k_1 + k_2}$$

Chọn C

Câu 51. Từ câu 46 và câu 50 sẽ thấy $T = 2\pi\sqrt{\frac{m(k_1 + k_2)}{k_1k_2}}$

$$T = 2\pi\sqrt{m(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2})} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 m(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2})$$

$$\Rightarrow \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = \frac{T^2}{4\pi^2 m} \rightarrow k_2 = 100 \text{ N/m}$$

Chọn B.

Câu 52. $A = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2.3.4.\cos 30^0} = 6{,}8$ cm

$$\omega = 2\pi f = 10\pi \ (s^{-1})$$

$$tg\varphi = \frac{3\sin 60^0 + 4\sin 30^0}{3\cos 60^0 + 4\cos 30^0} \Rightarrow \varphi = 0{,}24\pi$$

Chọn B

Câu 53. $W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$, hai dao động ngược pha

$A = 7 - 4 = 3$ cm

$$W = \frac{0{,}1}{2}.(20\pi)^2.9.10^{-4} \approx 0{,}18 \text{ j}$$

Chọn B

Câu 54. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ tại vị trí cân bằng có $k\Delta l = mg \rightarrow \frac{m}{k} = \frac{\Delta l}{g}$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{10^{-2}}{10}} \approx 0{,}2 \text{ (s)}$$

Chọn D.

Câu 55. Sau $\frac{1}{2}$ chu kỳ m đi được $S = 3.10^{-2} + A$ (m)

$\Delta W_d = A_{Fd} + A_{Fm}$ (1) ; A_{Fd}, A_{Fm} là công lực đàn hồi và lực ma sát

$A_{Fd} = \frac{1}{2}k(3.10^{-2})^2 - \frac{1}{2}kA^2$ (2); A là biên độ sau $\frac{T}{2}$

$F_m = f.mg = 0{,}1.0{,}1.10 = 0{,}1$ (N)

$A_{Fm} = -F_m(3.10^{-2} + A)$ (3); thay (3), (2) vào (1)

$\Delta_{wd} = 0 = \frac{1}{2}50.(03.10^{-2})^2 - 25A^2 - 0,1(3.10^{-2} + A)$

$\rightarrow A = 2,6$ cm

Chọn B

Câu 56. Cho tới lúc dừng lại cơ năng dao động bằng độ lớn công lực ma sát

$\frac{1}{2}k\Delta l^2 = f.m.g.s \Rightarrow \frac{1}{2}\ 50.(3.10^{-2})^2 = 0,1.S \rightarrow S = 22,5(cm)$

Chọn B.

Câu 57. Do dao động cưỡng bức khi ổn định dao động theo tần số ngoại lực ω

Chọn C

Câu 58. Cộng hưởng $\omega_1 = \omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\sqrt{5}$ (rad/s)

Chọn C

Câu 59. Tại cộng hương biên độ tỷ lệ nghịch với lực ma sát

Chọn B

Câu 60. Năng lượng truyền ứng với $\frac{1}{2}mv^2_0 = 2.10^{-3}$

$\rightarrow v^2_0 = 4.10^{-2}$ $\quad v_0 = \pm 20$ cm/s; $\omega = \frac{100}{0,1} \approx 10\pi\ (s^{-1})$

$$\begin{cases} A\sin\varphi = 2 \\ A\cos\varphi = \pm\dfrac{20}{10\sqrt{10}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} tg\varphi = \pm\sqrt{10} \\ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi = \pm 0,6\pi \\ \varphi = \pm 0,4\pi \end{cases}$$

Do $\sin\varphi > 0 \Rightarrow \varphi = 0,4\pi$ và 0.6π

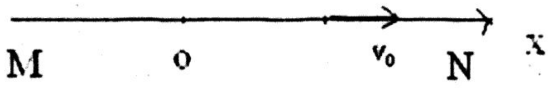
Chọn D

Câu 61. Do $A\sin 0,4\pi = 2 \rightarrow A = 2/\sin 72^0$

$\rightarrow A = 2,1$ cm

Chọn C $\quad x = 2,1\sin(10\pi t + 0,4\pi)$ cm

Câu 62.



Ban đầu chuyển động về N: $v_0 > 0 \rightarrow \varphi = 0,4\pi$

$X = 2,1\sin(10\pi t + 0,4\pi) = 1.05$

$$\Rightarrow \begin{cases} (10\pi t + 0,4\pi) = \dfrac{\pi}{6} + k2\pi \\ (10\pi t + 0,4\pi) = \dfrac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} t = 0,2k - 0,023(s) & \text{A đúng} \\ t = 0,2k + 0,043(s) & \text{C đúng} \end{cases}$$

Chọn D

Câu 63. $v = \pm\,\omega\,\sqrt{A^2 - x^2} \;= \pm\,10\pi\sqrt{2{,}1^2 - 1{,}5^2}$

$v = \pm\,46{,}2$ (cm/s)

Chọn A

Câu 64. $a = -\omega^2\,A\sin\sqrt{\frac{5\pi}{4}} = -\,(10\pi)^2\,.2{,}1\;/\;10^{-2}\;.\;(-\frac{1}{\sqrt{2}})$

$= \frac{2{,}1}{\sqrt{2}}.\pi^2$

$a = 14{,}85\ (m/s^2)$

Chọn C.

Câu 65. $|\overrightarrow{F}_{\max}| = m|a|_{\max x} = m\,\omega^2 A = 0{,}1.(10\pi)^2.2{,}1/10^{-2}$

$F_{\max} = 2{,}1$ (N).

Chọn D

Câu 66: $\frac{1}{2}W_t = W_d \rightarrow W = W_t + W_d = \frac{3}{2}\,W_t$

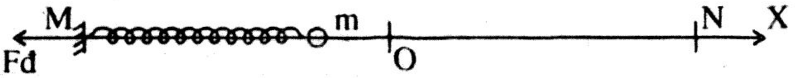
$\frac{3}{2}\;.\;\frac{1}{2}m\,\omega^2x^2 - \frac{1}{2}m\omega^2A^2 \;\Rightarrow\; x^2 = \frac{2}{3}\,A^2$

$\rightarrow\;\; x = \pm\,A\,\sqrt{\frac{2}{3}} = A\sin(\omega\,t + \varphi)$

$\sin(\omega\,t + \varphi) = \pm\,\sqrt{\frac{2}{3}} \;\Rightarrow\; \sin(\omega\,t + \varphi) = \pm\,0{,}3\pi + k2\pi$

Chọn B

Câu 67.



Tại x = – 1cm lò xo bị nén. lực đàn hồi tác dụng lên M theo hướng từ N đến M.

$|\overrightarrow{F_d}| = k|x| = 100.0{,}101 = 1$ N

Chọn C

Câu 68. $W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}\;.\;100.\,(2{,}1\;.\;10^{-2})^2 \approx 22mj$

Tần số của thế năng dao động gấp hai lần tần số của dao động $f' = 10Hz$..

Chọn B

Câu 69. $W = \frac{1}{2}m\omega^2x^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2/16 \;\rightarrow\; Wđ = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 - \frac{1}{2}m\omega^2A^2/16$

$W_d = \frac{1}{2}m\omega^2\frac{15}{16}A^2 \;\Rightarrow\; W_t/W_d = 1/15$

Chọn B

Câu 70. Một chu kỳ dao động điều hoà có hai chu kỳ biến đổi cuả động năng.

Trong một chu kỳ biến đổi của động năng có hai lần $W_đ = \frac{1}{2}W \rightarrow$ 4 lần động năng = W/2 (nửa cơ năng dao động).

Chọn C

Câu 71. Một chu kỳ dao động điều hoà ứng với hai chu kỳ biến đổi của động năng, vậy có 4 lần động năng $W_đ = kW_t$

Chọn A

Câu 72. $\omega = \frac{2\pi}{T}$ $\qquad W_0 = \frac{1}{2}m(\frac{2\pi}{T})^2A^2 \rightarrow A^2 = \frac{2W_0}{m}(\frac{T}{2\pi})^2$

$A = (\frac{T}{2\pi})\sqrt{\frac{2W_0}{m}}$

Chọn D

Câu 73. Trong một chu kỳ đi S = 4ê = 8 cm $\rightarrow A = 2.10^{-2}$ m

Từ câu 72 $\rightarrow T = 2\pi.A/\sqrt{\frac{2W_0}{m}} = 2\pi.\ 2.\ 10^{-2}/\sqrt{\frac{2.0,2}{0,1}}$

$T \approx 0,063s$

Chọn B

Câu 74. Trường hợp này giống như kéo m_1 xuống một đoạn $\Delta l = m_2g/k$ và thả cho dao động.

Vậy m_1 dao động điều hoà.

Chọn C.

Câu 75. Khi dây chưa đứt lò xo giãn $\Delta l_{12} = \frac{m_1 + m_2}{k}g$, $\Delta l_{12} = 3cm$. Khi chỉ còn m_1 nối với lò xo tại vị trí cân bằng lò xo giảm $\Delta l_1 = m_1g/k$.

$\Delta l_1 = \frac{2.10^{-2}}{100} = 2$ cm. Vậy biên độ $A = \Delta l_{21} - \Delta l_1 = 1$ cm

Cơ năng dao động $W = \frac{1}{2}m_1\omega^2A^2 = \frac{1}{2}.0,2.\ \frac{100}{0,2}.\ 10^{-4} = 5.10^{-3}(j) = 5\ (mj)$

Chọn A.

Câu 76. Tại độ biến dạng lớn nhất $\Delta l \rightarrow v = 0$ vậy cộng lực $\vec{F}$ $A_F = W_t$ (thế năng lực đàn hồi) $\Rightarrow F.\Delta l = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$

Chọn B ; $\Delta l = 2\ F/k$

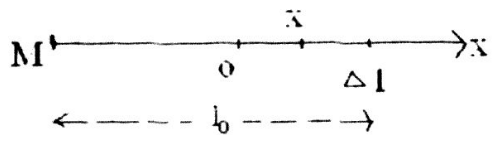
Câu 77. $\vec{F_H} = \vec{F_S} + \vec{F}$

Khi lò xo chưc biến dạng $\vec{F_S} = 0 \rightarrow \vec{F_H} = \vec{F}$

Khi lò xo biến dạng mạnh nhất $F_đ = 2F$ và $\vec{F_S} \uparrow\downarrow \vec{F} \rightarrow \vec{F_H} = \vec{0}$

Chọn D

Câu 78. Chọn O tại vị trí $\vec{F_H} = \vec{0}$ Ox như hình vẽ.



Tại vị trí lò xo không giãn m cách o là : $\Delta l = \frac{F}{k} = \frac{\Delta l}{2}$

Tại vị trí m cách o là x: $F_d = k(\Delta l' - x)$ và $\vec{F_S} \downarrow\uparrow \vec{F}$

$$mx'' = k(\Delta l' - x) - F = -kx$$

$$\Rightarrow x'' + \frac{k}{m}x = 0 \text{ đặt } \omega^2 = \frac{k}{m} \Rightarrow x'' + \omega^2 x = 0$$

Vật m dao động điều hoà.

Chọn C.

Câu 79. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ $T_2 > T_1 \rightarrow l_2 > l_1$ và $l_2 = l_1 + 7$

$$3T_2 = 4T_1 \Rightarrow 3.2\pi\sqrt{\frac{l+7}{g}} = 4.2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$$

$\rightarrow 9(l_1 + 7) = 16 l_1 \Rightarrow l_1 = 9$ cm. $l_2 = 16$ cm

Chọn A

Câu 80. $a_{1max} = \omega^2_1 A_1 = \frac{g}{l_1} . \alpha_1 l_1 = g\alpha_1$

$$\frac{a_{1max}}{a_{2max}} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = 1,2$$

Chọn B.

Chương II

SÓNG CƠ HỌC

A. LÝ THUYẾT

Bài 5. SÓNG CƠ HỌC VÀ CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG

1. Định nghĩa:

Sóng cơ học là quá trình lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.

2. Phân loại sóng:

a. Sóng dọc:

Là sóng có phương dao động của các phần tử dọc theo phương truyền sóng.

b. Sóng ngang:

Là sóng mà phương dao động của các phần tử vuông góc với phương truyền sóng.

3. Phương trình:

Sóng và các đại lượng đặc trưng của sóng.

a. Phương trình sóng

* Định nghĩa:

Phương trình sóng tại điểm M trong môi trường truyền sóng là phương trình dao động của phần tử M đó.

b. Các đại lượng đặc trưng

* Chu kỳ I, tần số f của sóng là chu kỳ và tần số, dao động của một phần tử trong môi trường truyền sóng.

* Pha của sóng tại M là pha dao động của phần tử M thuộc môi trường truyền sóng: $\omega t + \varphi$

* Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kỳ

$$\lambda = v \cdot T = v/f$$

$$(m) \quad (m/s) \quad (s)$$

c. Biên độ sóng và năng lượng sóng:

* Biên độ sóng tại M là biên độ dao động của phần tử M thuộc môi trường truyền sóng.

* Năng lượng của sóng gây nên bởi nguồn tạo sóng và quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng. Sóng đã mang năng lượng từ nguồn tới các phần tử thuộc môi trường

Bài 6. SÓNG ÂM

1. Định nghĩa: Sóng âm là sóng cơ học có tần số từ 16Hz đến 20KHz.

a. Các nguồn dao động cơ học có tần số từ 16Hz đến 20Hz gọi là nguồn âm

b. Siêu âm và hạ âm:

* Sóng cơ học có tần số trên 20KHz gọi là sóng siêu âm.

* Sóng cơ học có tần dưới 16Hz gọi là sóng hạ âm.

Tai người không nghe được sóng siêu âm và hạ âm

2. Vận tốc âm:

Âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng, khí trừ chân không.

Vận tốc âm phụ thuộc vào tính đàn hồi của môi trường.

3. Độ cao và âm sắc:

a. Độ cao:

Âm có tần số lớn gọi là âm thanh.

Âm có tần số thấp gọi là âm trầm.

b. Âm sắc:

Sắc thái riêng của giọng người cũng như nhạc cụ khi phát cùng một tần số cơ bản gọi là âm sắc

Nguyên nhân: do các hoạ âm của người này khác với người kia nhạc cụ này khác với nhạc cụ kia.

4. Năng lượng âm:

a. Cường độ âm I: là năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền trong một đơm vị thời gian

b. Mức cường độ âm $L(db) = \lg\frac{I}{I_0}$; I_0 cường độ âm chuẩn.

5. Độ to của âm:

- Tai người thính với âm có tần số từ 1000Hz đến 5000Hz .
- Với cùng một cường độ âm miền tần số này thì nghe rõ ở miền tần số khác thì nghe không rõ.

Bài 7. GIAO THOA VÀ SÓNG DỪNG

1. Hiện tượng giao thoa:

a. Định nghĩa:

giao thoa là hiện tượng tại miền giao nhau của các sóng kết hợp có những chỗ có biên độ cực đại sen kẽ với những chỗ có biên độ cực tiểu.

b. Điều kiện để có giao thoa:

* Các sóng phải là sóng kết hợp (có cùng tần số, có hiệu số pha không đổi với thời gian)

* Tồn tại miền giao giữa các sóng kết hợp.

2. Lý thuyết về giao thoa:

S_1,S_2 là hai nguồn sóng kết hợp có cùng tần số f , có pha ban đầu lần lượt là φ_1, φ_2

Xét M cách S_1, S_2 là d_1, d_2. Vận tốc truyền sóng là v.

Pha của sóng tại M do S_1 gửi đến là: $\Phi_1 = (\omega t + \varphi_1 - \omega\frac{d_1}{v})$

Pha của sóng tại M do s_2 gửi đến là: $\Phi_2 = (\omega t + \varphi_2 - \omega\frac{d_2}{v})$

Tại M có $a_{max} \Rightarrow \Phi_1 - \Phi_2 = k2\Pi$

Tại M có $a_{min} \Leftrightarrow \Phi_2 - \Phi_1 = (2k+1)\Pi$

3. Sóng dừng:

a. Định nghĩa:

là sóng có bụng và nút cố định trong không gian.

* Bụng sóng là vị trí tại đó dao động với biên độ cực đại.

* Nút sóng là vị trí tại đó dao động với biên độ cực tiểu.

b. Điều kiện có sóng dừng.

A: là nguồn sóng B : là điểm phản xạ

* Khi điểm phản xạ B cố định: $AB = K\dfrac{\lambda}{2}$; với A,B là nút sóng.

* Khi điểm phản xạ B tự do: $AB = (2k+1)\dfrac{\lambda}{4}$; B là bụng , A là nút

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 81. Chọn câu sai

A. Quá trình truyền sóng là quá trình lan truyền dao động trong môi trường đàn hồi.

B. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

C. Quá trình truyền sóng là quá trình pha dao động.

D. Vận tốc truyền sóng không phụ thuọc vào đặc tính đàn hồi của môi trường mà chỉ phụ thuộc vào năng lượng của nguồn sóng .

Câu 82. Chọn câu sai

A. Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động đồng pha.

B. Chu kỳ của sóng bằng chu kỳ dao động của một phần tử thuộc môi trường truyền sóng.

C. Phương trình sóng tại một điểm trong môi trường mà sóng truyền qua là phương trình dao động của phần tử đó.

D. Sóng dọc là sóng có phương dao động dọc theo phương truyền sóng.

Câu 83. Chọn câu đúng

A. Sóng cơ học là quá trình lan truyền các phần tử của môi trường từ vị trí này đến vị trí khác.

B. Sóng ngang là sống mà ở đó các phần tử của môi trường dịch chuyển theo phương ngang

C. Pha của sống được xác định bằng pha của nguồn sóng.

D. Tần số của sóng bằng tần só dao động của một phần tử thuộc môi trường mà sóng truyền qua.

Câu 84. Chọn câu đúng

gọi Φ_M, Φ_N là pha dao động tại M, N và ω là tần số góc. Dao động tại M ngược pha với dao động tại N khi:

A. $\Phi_M = \omega t + \dfrac{\pi}{3}$; $\Phi_N = \omega t - \dfrac{\pi}{2}$

B. $\Phi_M = \omega t - \dfrac{\pi}{2}$; $\Phi_N = \omega t + \pi$

C. $\Phi_M = \omega t + \dfrac{3\pi}{2}$; $\Phi_N = \omega t - \dfrac{\pi}{2}$

D. $\Phi_M = \omega t + \dfrac{\pi}{2}$; $\Phi_N = \omega t - \dfrac{\pi}{2}$

Câu 85. Chọn câu đúng

Gọi Φ_M, Φ_N lần lượt là pha dao động tại M, N và ω là tần số góc của sóng. M, N được gọi là dao động đồng pha khi

A. $\Phi_M = \omega t - \dfrac{\pi}{4}$; $\Phi_N = \omega t + \dfrac{7\pi}{4}$

B. $\Phi_M = \omega t - \dfrac{3\pi}{2}$; $\Phi_N = \omega t + \dfrac{21\pi}{2}$

C. $\Phi_M = \omega t$; $\Phi_N = \omega t + 2\Pi$

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 86. Chọn câu đúng:

Khi cho một quả cầu nhỏ dao động trên bề mặt chất lỏng thấy xuất hiện những vòng tròn, lan toả ra xunh quanh. Nguyên nhân của hiện tượng trên

A. Do các phần tử lỏng va chạm vào nhau và đẩy nhau lan ra xa

B. Do môi trường lỏng có tính đàn hồi.

C. Nhờ có vận tốc ban đầu mà các phần tử lỏng đã dịch chuyển từ quả cầu ra xa

D. Cả A, B, C, đều đúng.

Câu 87. Chọn câu đúng

A. Muốn có sóng dọc cho nguồn tạo sóng dao động dọc.

B. Muốn có sóng ngang cho nguồn tạo sóng dao động ngang.

C. Muốn có sóng hạ âm nguồn dao động cơ học phải có tần số nhỏ hơn 16Hz.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 88. Chọn câu đúng:

Khi vỗ tay ta đã làm cho không khí dao động theo tần số nào sau đây:

A. $f < 16$ Hz
B. $16 \text{ Hz} \le f \le 20$ KHz
C. $f > 20$KHz
D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 89. Chọn câu đúng:

Một âm thoa trên đó có ghi 1 KHz gõ liên tiếp vào âm thoa đó, 10 gõ trong 1s. Ta sẽ nghe được các tần số sau:

A. 1000 Hz
B. 10 Hz.
C. Từ 16 Hz đến 20.000Hz
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 90. Chọn câu đúng:

Cho một lá thép dao động trong không khí. Lá thép đó thực hiện 900 dao động tòan phần trong môt phút. Trong không khí lúc này có các sóng sau:

A. Sóng âm.
B. Sóng dọc.
C. Sóng cơ học.
D. Cả B và C đều đúng.

Câu 91. Chọn câu đúng:

Cho một lá thép thực hiện 21.000 dao động toàn phần trong 1 giây ở trong chân không: Sóng được tạo thành lúc này là:

A. Sóng siêu âm.
B. Sóng dọc.
C. Sóng cơ học.
D. Tất cả đều sai.

Câu 92: Chọn câu đúng:

Một lá thép thực hiện $1,26.10^6$ dao động toàn phần trong một phút ở trong nước. Sóng được tạo thành là :

A. Sóng siêu âm. B. Sóng ngang

C. Sóng hạ âm. D. A, B, C đều sai.

Câu 93. Chọn câu đúng:

Người xưa khi nghe tiếng vó ngựa ở xa trường áp tai vào đất. Sóng nghe được là:

A. Sóng âm. B. Sóng dọc.

C. Sóng cơ học. D. A, B, C đều đúng.

Câu 94. Chọn câu đúng:

Khi ta dùng dùi đánh vào chuông thì:

A. Năng lượng của sóng âm nhận trực tiếp từ động năng của dùi.

B. Cơ năng dao động của chuông bằng không khi âm thanh tắt.

C. Khi không nghe thấy âm thanh là lúc chuông ngừng dao động.

D. Cả B, C đều đúng.

Câu 95. Trong các môi trường sau đây môi trường nào cho vận tốc truyền âm nhỏ nhất.

A. Chân không. B. Nước. C. Không khí. D. Thép.

Câu 96. Trong các môi trường sau đây môi trường nào cho vận tốc truyền âm lớn nhất.

A. Khí kém.

B. Không khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

C. Khí hyđrô ở điều kiện tiêu chuẩn.

D. A, B, C đều có vận tốc như nhau.

Câu 97. Trong các môi trường sau đây môi trường nào có vận tốc truyền âm lớn nhất.

A. Không khí B. Tấm xốp cách nhiệt

C. Thép D. Tất cả chúng đều có cùng vận tốc

Câu 98. Chọn câu đúng

A. Với cùng một cường độ âm dù phát ở tần số nào, nếu cường độ âm lớn thì âm nghe to, cường độ âm bé nghe nhỏ.

B. Cường độ âm có đơn vị là B(ben).

C. Với cùng một cường âm ở giải tần số từ 1KHz đến 5KHz. âm nghe to nhất.

D. Cả A, B, C, đều sai.

Câu 99. Chọn câu đúng

A. Ngưỡng nghe là giá trị cực tiểu của cường độ âm đẻ tai còn có cảm giác âm.

B. Ngưỡng nghe phụ thuộc vào tần số sóng âm.

C . Ngưỡng nghe phụ thuộc vào tai người

D . Cả A, B, C, đều đúng

Câu 100. Chọn câu sai.

A. Giá trị nhỏ nhất của cường độ âm để tai bị đau khi nghe âm thanh gọi là ngưỡng đau.

B. Miền nghe được của sóng âm có từ ngưỡng nghe đến ngưỡng đau.

C. Giá trị miền nghe phụ thuộc vào tần số âm và tai người.

D. Cả A, B, C, đều sai

Câu 101. Chọn câu đúng:

Sóng lan truyền theo hướng từ Mđến N. tại thời điểm t_o sóng mới đến M và khi đó M có pha là $\frac{\pi}{2}$ biết khoảng cách MN = 2m vận tốc truyền sóng là 7,2 Km/h. Thời gian gần nhất để N có pha $\frac{\pi}{2}$ là:

A. t_o B. t_o+1 (s)
C. t_o+2 (s) D. Một kết quả khác.

Câu 102. Chọn câu đúng:

Sóng âm có cường độ âm là I ứng với mức cường độ âm là 15db. biết cường độ âm chuẩn $I_o = 10^{-7}$(w/m^2)

A. I = 1,5. 10^{-7}(w/m^2) B. I = 1,5. 10^{-4}(mw/m^2)
C. I = 31,62. 10^{-7}(w/m^2) D. A và B đúng.

Câu 103. Chọn câu đúng:

Một nguồn điểm âm 0 đẳng hướng có công suất là 2W cường độ âm mà nó tạo ra tại điểm M cách o 4m là:

A. I = 1(mw) B. I = 1w/m^2
C. I = 10.10^{-3}w/m^2 D. I = 1,5mw/m^2

Câu 104. Chọn câu đúng:

Sóng truyền theo hướng từ M đến N, với vận tóc truyền sóng là v, tần só sóng là f. Khoảnh MN= d. Khi sóng mới đến M thì tại M có pha dao động là ωt_0 pha dao động tại M khi sóng đến N là:

A. $\omega t_0 + \omega \frac{d}{v}$ B. $\omega t_0 + 2\omega \frac{d}{v}$

C. $\omega t_0 - \omega \frac{v}{d}$ D. $\omega t_0 + \omega d$

Câu 105. Chọn câu đúng:

Loài dơi khi bay trong đêm đã sử dụng sóng nào sau đây để tránh chướng ngại vật và săn mồi

A. Sóng hạ âm C. Sóng âm
B. Sóng siêu âm D. Cả A, B, C, đều đúng

Câu 106. Khi tránh trướng ngại vật và khi tìm mồi loài dơi đã sử dụng tính chất nào sau đây của sóng:

A. Giao thoa B. Khúc xạ
C. Phản xạ D. đồng thời cả A, B, C.

Câu 107. Chọn câu đúng:

Khi phát ra cùng một âm cơ bản ta nhận ra đâu là âm thanh của kèn của sáo vì.

A. Các nhạc cụ này phát ra cường độ âm khác nhau.
B. Do người chơi nhạc cụ trên.
C. Do các nhạc cụ đó phát ra số các hoạ âm khác nhau.
D. A, B, C đều đúng.

Câu 108. Trong các cơ chế phát sóng sau đây cơ chế nào có tần số lớn nhất.

A. Giọng nam cao.

B. Giọng nữ cao.

C. sáo khi phát ra âm thanh.

D. Máy dò đường của tàu ngầm có f = 22KHz.

*** *Từ câu 109 đến câu 114 sử dụng số liệu sau.* Nguồn S tạo ra sóng trên bề mặt chất lỏng, dao động với tần số f = 20Hz. Sóng lan truyền trên bề mặt chất lỏng với vận tốc V = 40 cm/s. pha ban đầu của nguồn S là $\frac{\pi}{2}$.**

Câu 109. Chọn câu đúng:

Sóng trên bề mặt chất lỏng là.

A. Sóng dọc có bước sóng λ = 1cm.

B. Sóng dọc có λ = 2cm.

C. Sóng ngang có λ = 1cm.

D. Sóng ngang có λ = 2cm.

Câu 110. Chọn câu đúng:

Điểm N ở trên bề mặt chất lỏng, cách S với khoảng cách NS = 3cm, khi sóng vừa đến N thì pha của S và N lần lượt là:

A. 3,5π; 0,5π

B. 30π; 0

C. 2,5π; π/2

D. Một kết quả khác.

Câu 111. Chọn câu đúng:

Chon ox dọc theo phương dao động của các phần tử hướng lên trên. Trên bề mặt chất lỏng có số vòng tròn hòm sóng và đỉnh sóng lần lượt là (khi sóng vừa tới N).

A. Hai hõm và một đỉnh.

B. Hai hõm và hai đỉnh.

C. Một hõm và hai đỉnh.

D. Hai hõm và 3 đỉnh.

Câu 112. Chọn câu đúng:

Quỹ tích các điểm dao động đồng pha với điểm N ở câu 110 là:

A. Nằm trên đường nối S với N cách N : K. 2 (cm)

B. Hệ các đường tròn đồng tâm S có bán kính r = 1+ k.2 (cm); $k \in Z^+$

C. Đường tròn tâm S có bán kính = 3cm

D. Một đường khác.

Câu 113: Chọn câu đúng

Quỹ tích các điểm dao động ngược pha với điểm N (ở câu 110) là:

A. Hệ các đường tròn đồng tâm S có bán kính r = 2k(cm); $k \in Z^+$

B. Là đường thẳng thuộc mặt chất lỏng vuông góc với NS cách N là: $(2k+1)\frac{\lambda}{2}$

C. Các điểm dó nằm trên NS và cách N: 1+2k (cm)

D. Một đường khác.

Câu 114. Chọn câu trả lời đúng:

Nguồn S tạo nên trên bề mặt chất lỏng một sóng có biên độ A = 2 mm. Phương trình dao động của điểm M cách S: 0,5 cm là:

A. $x_m = 2\sin 40\pi t$ (mm)

B. $x_m = 2\sin(40\pi t + \pi)$ (cm)

C. $x_m = 2\sqrt{2}\sin(40\pi t - \frac{\pi}{2})$ (mm)

D. Một kết quả khác.

Câu 115. Chọn câu trả lời đúng.

Các bầu đàn đều có chức năng

A. tạo nên các hoạ âm.

B. Cộng hưởng

C. Tạo nên âm cơ bản.

D. Cả A, B đều đúng

E. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 116. Chọn câu trả lời đúng:

Khi phát ra cùng một âm cơ bản (với cùng một tần số) các đàn đều có sắc thái riêng là do:

A. Người chơi đàn.

B. Các hoạ âm mà mỗi đàn phát ra đều đặc trưng riêng cho nó

C. Năng lượng âm

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 117. Chọn câu trả lời đúng:

Nguyên nhân của việc đàn ong khi bay phát ra âm thanh là do:

A. Âm thanh phát ra từ miệng ong

B. Tần số vỗ cánh của ong. $f < 16$Hz

C. Tần số vỗ cánh của ong. $16\text{Hz} < f < 20\text{kHz}$

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 118. Chọn câu trả lời đúng:

Với một dây đàn muốn tăng tần số khi phát âm, người ta giảm khoảng cách giữa hai điểm cố định của phần dây dao động. Nguyên nhân tăng tân số là:

A. Vận tốc truyền sóng tăng và bước sóng λ tăng.

B. Vận tốc truyền sóng tăng và bước sóng λ giảm.

C. Vận tốc truyền sóng và λ đều tăng.

D. Vận tốc truyền sóng không đổi và bước sóng λ giảm.

Câu 119. Chọn câu trả lời sai:

Nguyên tắc phát âm của chiếc sáo như sau:

A. Tạo nên sóng dừng trong ống sáo.

B. Các lỗ thoát hơi đều ứng với vị trí bụng sóng. Mỗi lỗ ứng với bụng của một tần số xác định.

C. Tạo nên các hoạ âm và cộng hưởng.

D. Cả A, B, C đều sai

Câu 120. Chọn câu trả lời đúng:

Nguồn sóng tạo nên trên bề mặt chất lỏng có pha ban đầu bằng không, có tần số f = 10Hz. Vận tốc truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là v= 20 cm/s. Điểm M trên bề mặt chất lỏng có phương trình sóng $x= 2\sin(20\pi t - 1{,}5\Pi)$mm. Khoảng cách M đến O là:

A. 3cm

B. 1,5cm

C. 2,5cm

D. 2cm

Câu 121. Chọn câu trả lời đúng:

Xét sóng ngang biểu diễn theo phương trình y = 4sin[(300t – x) 2Π](cm). Sóng truyền từ góc O rheo phương ox, pha ban đầu bằng không. vận tốc của sóng là:

A. 200 (m/s) B. 30 (m/s)

C. 300 (m/s) D. Một kết quả khác

*** *Từ câu 122 đến 125 theo số liệu sau:* Sóng lan truyền trên bề mặt chất lỏng với vận tốc v = 10cm/s. Nguồn tạo sóng tại O có pha ban đầu là $\frac{\pi}{2}$, tần số là f = 5Hz sóng tạo nên biên độ dao động a = 2 mm.**

Câu 122. Chọn câu trả lời đúng:

Tại thời điểm t = 0,8 (s) điểm M cách O: MO = 4cm có li độ là:

A. 2 mm B. 1,5 mm

C. 1 mm D. 0,5 mm

Câu 123. Chọn câu trả lời đúng

Điểm N Thuộc mặt chất lỏng cách nguồn O: ON = 3,5cm. quỹ tích những điểm đồng pha với N là:

A. Đường tròn tâm O bán kính là 2,5 cm.

B. Hệ các đường tròn đồng tâm O bán kính là 2k(cm) ; k∈ Z^+

C. Hệ các đường tròn đồng tâm O bán kính là 1,5 + 2k(cm).

D. Thuộc đường chứa ON cách N 2k(cm).

Câu124. Chọn câu trả lời đúng :

Điểm J thuộc mặt chất lỏng với OJ = 5cm.

Quỹ tích các điểm ngược pha với J là:

A. Hệ đường tròn tâm J bán kính là 1+2k(cm)

B. Hệ đường tròn tâm O bán kính là 2k(cm)

C. Các điểm thuộc đường OJ cách J: 2k + 1(cm)

D. Hệ các đường tròn tâm O bán kính là r = 1 + 2k (cm); k∈ Z^+

Câu 125. Chọn câu trả lời đúng : Khi so sánh pha của N và J.

A. N chậm pha hơn J là 2Π. B. N chậm pha hơn J là 1,5Π.

C. N nhanh pha hơn J là 1,5Π. D. N nhanh pha hơn J là 2,5Π.

Câu 126. Chọn câu trả lời đúng:

Hai nguồn kết hợp đồng pha O_1, O_2, phát ra sóng có bước sóng λ. Khoảng cách O_1, O_2 = 2 λ. Số điểm trên O_1 O_2 dao động với biên độ cực đại là:

A. 3 B. 5 C. 4 D. 6

Câu 127. Chọn câu trả lời đúng.

Trên bề mặt lỏng có hai nguồn kết hợp O_1, O_2 đồng pha, có tần số f=20Hz. Biết vận tốc truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là v = 20cm/s. Xét điểm N với khoảng cách : NO_1 = 4,5cm; NO_2 = 5,5cm. Điểm M với khoảng cách: MO_1 = 4,7cm ; MO_2 = 4,2cm. Vậy trạng thái dao động tại N và M là:

A. N có biên độ cực tiểu; M có biên độ cực đại.

B. M và N đều có biên độ cực đại.

C. N có biên độ cực đại; M có biên độ cực tiểu.

D. M và N đều có biên độ cực tiểu.

Câu 128. Chọn câu trả lời đúng:

Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp O_1, O_2 ngược pha nhau chúng tạo ra sóng có bước sóng λ. Điểm M trên bề mặt chất lỏng cách O_1, O_2 lần lượt là d_1, d_2. Tại M sẽ có biên độ cực tiểu nếu:

A. $d_1 - d_2 = k\lambda$ B. $d_1 - d_2 = (2k + 1)\lambda/2$

C. $d_1 - d_2 = (k + \frac{1}{4})\lambda$ D. Một kết quả khác.

Câu 129. Chọn câu trả lời đúng.

Ở câu 128 điểm M sẽ dao động với biên độ cực đại khi:

A. $d_1 - d_2 = k\lambda$ B. $d_1 - d_2 = (2k + 1)\lambda/2$

C. $d_1 - d_2 = (2k + \frac{1}{2})\lambda$ D. Một kết quả khác.

Câu 130. Chọn câu trả lời đúng:

Hai nguồn kết hợp O_1, O_2 ngược pha nhau, cùng tạo ra sóng trên bề mặt chất lỏng có bước sóng λ. Biết $O_1O_2 = 3\lambda$, số điểm trên đoạn O_1, O_2 có biên độ cực tiểu là:

A. 7 B. 6 C. 5 D. 4

Câu 131. Chọn câu trả lời đúng.

Theo số liệu Câu 130 số đường dao động với biên độ cực đại là:

A. 8 B. 7 C. 5 D. 6

Câu 132. Chọn câu trả lời đúng:

Hai nguồn kết hợp O_1, O_2 ngược pha nhau, cùng tạo ra sóng trên bề mặt chất lỏng có bước sóng λ = 2cm. Điểm N, M trên bề mặt chất lỏng cách O_1, O_2 những khoảng là: NO_1 = 16m; NO_2 = 14cm; MO_1 = 12,75cm; MO_2 = 11,75cm. Trạng thái dao động của M, N là:

A. N có biên độ cực đại; M có biên độ cực tiểu

B. M và N đều có biên độ cực tiểu.

C. M và N đều có biên độ cực đại.

D. N có biên độ cực tiểu; M có biên độ cực đại

Câu 133. Chọn câu trả lời đúng.

Hai nguồn kết hợp O_1, O_2, ngược pha nhau. O_1 tạo nên sóng có biên độ A_1 O_2 tạo nên sóng có biên độ A_2 với $A_1 > A_2$. Khi đó các điểm thuộc đường trung trực của O_1, O_2 trên bề mặt chất lỏng sẽ có biên độ:

A. Bằng không B. $A_1 + A_2$ C. 2ê D. $A_1 - A_2$

*** *Từ câu 134 đến 139 theo số liệu sau:* Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn tạo sóng kết hợp O_1, O_2 và O_1 nhanh pha hơn O_2 là α. Chúng tạo nên sóng có bước sóng là λ. Điểm M trên bề mặt chất lỏng với khoảng cách $MO_1 = d_1$. $MO_2 = d_2$.**

Câu 134. Chọn câu trả lời đúng:

Điểm M sẽ dao động với biên độ cực đại khi:

A. $d_2 - d_1 = k\lambda$

B. $d_2 - d_1 = (k - \frac{\alpha}{2\pi})\lambda$

C. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$

D. $d_1 - d_2 = k\frac{\lambda}{2}$

Câu 135. Chọn câu trả lời đúng;

Điểm M sẽ dao động với biên độ cực tiểu khi:

A. $d_2 - d_1 = k\lambda$

B. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$

C. $d_2 - d_1 = (2k + 1 - \frac{\alpha}{\pi})\frac{\lambda}{2}$

D. $d_1 - d_2 = k\frac{\lambda}{4}$.

Câu 136. Chọn câu trả lời đúng:

Vị trí các điểm M trên đoạn O_1, O_2 cho biên độ cực đại là:

A. $d_2 = \frac{O_1O_2}{2} + (k - \frac{\alpha}{2\pi})\frac{\lambda}{2}$ với $\frac{\alpha}{2\pi} - \frac{O_1O_2}{\lambda} < k < \frac{\alpha}{2\pi} + \frac{O_1O_2}{\lambda}$

B. $d_2 = \frac{O_1O_2}{2} + (k - \frac{\alpha}{4\pi})\frac{\lambda}{2}$ với $-\frac{O_1O_2}{\lambda} < k < \frac{O_1O_2}{\lambda}$

C. $d_2 = \frac{O_1O_2}{2} + k\frac{\lambda}{2}$ với $k \in Z$

D. Một kết quả khác.

Câu 137. Chọn câu trả lời đúng:

Vị trí các điểm M trên đoạn O_1, O_2 cho biên độ cực tiểu là:

A. $d_2 = \frac{O_1O_2}{2} + (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$ với $-\frac{O_1O_2}{\lambda} < k < \frac{O_1O_2}{\lambda}$

B. $d_2 = \frac{O_1O_2}{2} + (2k + 1 - \frac{\alpha}{\pi})\frac{\lambda}{4}$

với $\frac{\alpha}{2\pi} - \frac{1}{2} - \frac{O_1O_2}{\lambda} < k < \frac{\alpha}{2\pi} - \frac{1}{2} + \frac{O_1O_2}{\lambda}$

C. $d_2 = \frac{O_1O_2}{2} + (2k + 1 - \frac{\alpha}{2\pi})\frac{\lambda}{4}$ với $-\frac{O_1O_2}{2\lambda} < k < \frac{O_1O_2}{2\lambda}$

D. Một kết quả khác.

Câu 138. Chọn câu trả lời đúng:

Khoảng cách liên tiếp giữa 2 điểm có biên độ cực đại (hoặc cực tiểu) trên đoạn O_1, O_2 là:

A. λ

B. $\frac{\lambda}{4}$

C. $\frac{\lambda}{2}$

D. Một kết quả khác.

Câu 139: Chọn câu trả lời đúng

Khi hai nguồn O_1 và O_2 đều tạo nên sóng trên bề mặt chất lỏng có biên độ là a và tần số là f. O_2 nhanh pha hơn O_1 là α. Phương trình dao động tổng hợp tại M là:

A. $x = 2a\cos[\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1)]\sin[\omega t - \frac{\pi}{\lambda}(d_2 + d_1)]$

B. $x = 2a\cos[\frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{\lambda}(d_1 - d_2)]\sin[2\pi ft - \frac{\pi}{\lambda}(d_2 + d_1) + \frac{\alpha}{2}]$

B. $x = 2a\cos[2\pi ft - \frac{\pi}{\lambda}(d_2 + d_1) + \frac{\alpha}{2}]\sin[\frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1)]$

D. Một kết quả khác.

Câu 140. Một nam châm điện đặt phía trên một sợi dây thép căng ngang giữa hai điểm cố định A và B. Biết AB = 1,2(m) và nam châm được nuôi bởi một nguồn điện xoay chiều có tần số f = 50 Hz. Khi đó dây rung thành 4 bó sóng.

Chọn câu trả lời đúng: Tần số truyền sóng trên dây AB là:

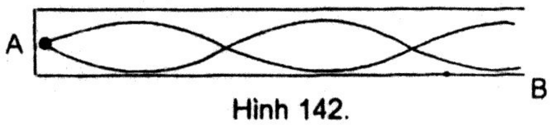
A. 50Hz B. 75Hz C. 100Hz D. 125Hz

Câu 141. Chọn câu trả lời đúng:

Vận tốc truyền sóng trên dây AB ở câu 140 là:

A. v = 30 m/s B. v = 60 m/s C. v = 45 m/s D. v = 75 m/s

Câu 142.



Hình 142.

Người ta tạo sóng dừng trong ống hình trụ AB có đầu A bịt kín, đầu B để hở. Ống đặt trong không khí, sóng âm trong ống có tần số f = 1kHz, sóng dừng hình thành ống như hình H142.

Khi đó ở B nghe thấy âm to nhất. Biết vận tốc sóng âm là 340 m/s.

Chọn câu trả lời đúng: Chiều dài AB của ống là:

A. 42,5cm. B. 85cm. C. 4,25cm. D. 8,5m.

Câu 143. Chọn câu trả lời đúng :

Muốn đầu B ở câu 142 khôngn hận được âm thanh thì tần số âm là:

A. f = 400 k (Hz) với $k \in Z^+$

B. f = 500 k (Hz) với $1 \le k \le 40$

C. f = 400 k (Hz) với $1 \le k \le 50$

D. Một kết quả khác.

C. ĐÁP ÁN

Câu 81. Chọn D

Câu 82. Chọn A sai khi hai điểm dao động đồng pha không cùng phương truyền.

Câu 83. Chọn D

Câu 84. Chọn D vì $\Phi_M - \Phi_N = \pi$ lẻ lần π

Câu 85. $\Phi_N - \Phi_M - = k2\pi \quad k \in Z$ Chọn D

Câu 86. Chọn B

Câu 87. Chọn C

Câu 88. Chọn B Vì tần số dao động là tần số của sóng âm mới nghe thấy

Câu 89. Chọn A

Câu 90. Chọn D vì trường hợp này sóng tạo thành là sóng dọc và là sóng cơ học

Câu 91. Chọn D vì lúc này không có quá trình dao động.

Câu 92. Chọn A vì f = 21.000 Hz là sóng siêu âm

Câu 93. Chọn D

Câu 94. Chọn D

Câu 95. Chọn A vì chân không không truyền âm v = 0

Câu 96. Chọn C vì ở cùng một áp suất và nhiệt độ khí nhẹ truyền âm tốt, khí kém truyền âm kém v nhỏ

Câu 97. Chọn C

Câu 98. Chọn C vì ở tần số 1kHz đến 5 kHz tai thính nhất

Câu 99. Chọn D

Câu 100. Chọn D vì cả A, B. C đều đúng

Câu 101. Khi sóng đến N thì N có pha $\frac{\pi}{2}$ thời gian để sóng từ M đến N = $\frac{MN}{v} =$ 1s; $t = t_0 + 1(s)$. Chọn B.

Câu 102. $15\ dB = 10\lg\frac{I}{I_0} \Rightarrow 1{,}5\ \lg\frac{I}{I_0}$

$I = I_0 \cdot 10^{1,5} = 10^{-7} \cdot 10^{1,5} = 31{,}62 \cdot 10^{-7}\ w/m^2$

Chọn C

Câu 103. $P = I4\pi R^2 \Rightarrow I = \frac{P}{4\pi R^2} = \frac{2}{4\pi 4^2} \approx 10\ mw/m^2$. Chọn C

Câu 104. Sóng mang pha ωt_0 đến N mất thời gian là $\frac{d}{v}$ khi đó pha ở M tăng lên 1 lượng là $\omega\frac{d}{v}$. Vậy pha M lúc này là: $\omega t + \omega\frac{d}{v}$. Chọn A

Câu 105. Chọn B

Câu 106. Chọn C

Câu 107. Chọn C

Câu 108. Chọn D sóng siêu âm có tần số lớn hơn cả

Câu 109. Chọn D: Sóng ngang có $\lambda = \frac{v}{f} = 2cm$

Câu 110. Thời gian để sóng từ S đến N là $\frac{3}{40}$ (s). N có pha $0,5\pi$. Khi đó pha của S là $\frac{\pi}{2} + 40\pi . \frac{3}{4} = 3,5\pi$.

Chọn A.

Câu 111. $\lambda = \frac{v}{f} = 2$cm. Khi sóng vừa đến N. N có pha $\frac{\pi}{2}$ ứng với vòng tròn đỉnh sóng. NS = 1,5 λ : Vậy có 2 vòng tòn đỉnh sóng xen giữa là một vòng tròn hõm sóng trừ điểm S.

Chọn C.

Câu 112. Các điểm đồng pha với N theo phương SN cách N là $k\lambda = k.2$cm và cách S là $1 + k.2$cm; $k \in Z^+$.

Do các điểm trên cùng đường tròn tam S sẽ đồng pha vậy quỹ tích của chúng là những đường tròn tâm S bán kính $r = 1 + k.2$ cm

Chọn B.

Câu 113. Lập luận như câu 112, song lúc này ngược pha với N là đồng pha với S. Vậy quỹ tích các điểm đồng pha S là hệ các đường tròn đồng tâm S có bans kính = k.2 cm.

Chọn A.

Câu 114. Do pha của nguồn S là $40\pi t + \frac{\pi}{2}$

M chậm pha hơn S là $40\pi t + \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} = 40\pi t$

$x_m = 2\sin 40\pi t$ (mm)

Chọn A.

Câu 115. Chọn D

Câu 116. Chọn B

Câu 117. Chọn C. Do vỗ cánh mà ong phát ra sóng âm vậy 16Hz < f < 20kHz.

Câu 118. Do hai điểm cố định lúc này là hai mút khoảng cách giữa chúng là $\frac{\lambda}{2}$.

Khi $\frac{\lambda}{2}$ giảm vận tốc truyền sóng không đổi $f = \frac{v}{\lambda}$. Vậy f tăng.

Chọn D

Câu 119. Chọn D

Câu 120. Pha của nguồn là ωt

Pha của M là $\omega t = \omega\frac{d}{v} = 20\pi t - 20\pi\frac{d}{v}$

Phương trình sóng tại M là

$X = 2\sin(20\pi t - 1{,}5\pi) \Rightarrow -1{,}5\pi = -20\pi\frac{d}{v}$

$1{,}5 = 20 \cdot \frac{d}{20} \Rightarrow d = 1{,}5$ cm

Chọn B

Câu 121. Trường hợp này Ox là phương truyền sóng Oy là phương dao động của phần tử. Sóng tại O có pha là: $\omega t = 2\pi.300t$. Pha của sóng tại x là $2\pi.\ 300t - 2\pi\ .\ 300\frac{x}{v} = 2\pi.300t - 2\pi x$. Vậy $300.\ \frac{x}{v} = x \Rightarrow v = 300$ m/s

Chọn C.

Câu 122. Phương trình dao động tại M là:

$X = 2\sin(10\pi t + \frac{\pi}{2} - 10\pi\frac{4}{10})$

Tại t = 0,8 s $x = 2\sin(8\pi + \frac{\pi}{2} - 4\pi) = 2$ mm

Chọn A.

Câu 123. NO = 3,5 cm với $\lambda = \frac{v}{f} = 10/5 = 2$ mm

Trên phương ON điểm đồng pha với N cách O gần nhất là 1,5 cm. Vậy quỹ tích các điểm đồng pha với N là họ các đường tròn tâm O bán kính r = 1,5 + 2k (cm); $k \in Z^+$.

Chọn C

Câu 124. OJ= 5 cm = 2,5 λ → J ngược pha với O các điểm ngược pha với J sẽ đồng pha với O. Vậy quỹ tích những điểm ngược pha với J là hệ các đường tròn tâm O bán kính r = 2k (cm); $k \in Z^+$.

Chọn B.

Câu 125. Pha của N: $\Phi_N = 10\pi t + \frac{\pi}{2} - 10\pi\frac{3{,}5}{10}$ Pha của J là:

$\Phi_J = 10\pi + \frac{\pi}{2} - 10\pi.5/10 \rightarrow \Phi_N - \Phi_J = 1{,}5\pi$

Chọn C

Câu 126. M là điểm có a_{max}: $O_1M = d_1$; $O_2M = d_2$

Do đồng pha $d_1 - d_2 = k\lambda$ (1)

Lại có $d_1 + d_2 = 2\lambda$ (2)

$\Rightarrow 2d_1 = 2\lambda + k\lambda$

$O < d_1 = \lambda + k\frac{\lambda}{2} < O_1O_2 = 2\lambda \rightarrow -2 < k < 2$

Có 3 điểm: k = −1 ; 0 ; 1

Chọn A

Câu 127. Khi hai nguồn đồng pha: $NO_1 - NO = k\lambda \rightarrow$ tại N cho a_{max}

$NO_1 - NO_2 = (2k + 1)\dfrac{\lambda}{2}$ tại N → tại N cho a_{min}

Với $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{20}{20} = 1cm$

Với N: $NO_1 - NO_2 = -\lambda$

N ứng với biên độ cực đại

Với $M : MO_1 - MO_2 = 4{,}7 - 4{,}2 = 0{,}5 = \dfrac{\lambda}{2}$

M có biên độ cực tiểu

Chọn C

Câu 128. O_1, O_2 ngược pha.

Chọn pha O_1 là $\omega t + \alpha$, pha O_2 là $\omega t + \alpha + \pi$

Pha mà nguồn O_1 tạo cho M là: $\omega t + \alpha - \omega\dfrac{d_1}{v}$

Pha mà nguồn O_2 tạo cho M là: $\omega t + \alpha + \pi - \omega\dfrac{d_2}{v}$

Hiệu số pha giữa chúng $\Delta\Phi = \pi - \dfrac{\omega}{v}(d_2 - d_1)$ (*)

Tại M có biên độ cực tiểu $\Delta\Phi = (2k + 1)\pi$

$\rightarrow \pi - \dfrac{2\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) = (2k + 1)\pi \Rightarrow (d_2 - d_1) = k\lambda$

Chọn A

Câu 129. Từ (*) ở Câu 128 để M cho $a_{max} \rightarrow \Delta\Phi = 2k\pi$

$\Delta\Phi = \pi - \dfrac{2\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) = k2\pi$ do $k \in Z$

$\rightarrow (d_2 - d_1)\dfrac{2\pi}{\lambda} = (2k + 1)\pi \rightarrow d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$

Chọn B

Câu 130. Do hai nguồn ngược pha nên để biên độ cực tiểu theo câu 128

$d_2 - d_1 = k\lambda$ mặt khác $d_2 + d_1 = O_1O_2$

$d_2 + d_1 = 3\lambda$

$\rightarrow 2d_2 = k\lambda + 3\lambda \Rightarrow d_2 = 1{,}5\lambda + k\dfrac{\lambda}{2}$

$0 < 1{,}5\lambda + k\dfrac{\lambda}{2} < O_1O_2 = 3\lambda$

$1{,}5\lambda < k\dfrac{\lambda}{2} < 1{,}5\lambda \rightarrow -3 < k < 3 \rightarrow k = \pm 2, \pm 1, 0$

Chọn C

Câu 131. Số đường đường dao động với biên độ cực đại ứng với điểm dao động với biên độ cực đại trên O_1O_2 tại một điểm theo câu 129.

$$\begin{cases} d_2 - d_1 = (2k+1)\dfrac{\lambda}{2} & \Rightarrow 2d_2 = 3\lambda + (2k+1)\dfrac{\lambda}{2} \\ d_2 + d_1 = 3\lambda & \Rightarrow d_2 = 1{,}5\lambda + (2k+1)\dfrac{\lambda}{4} \end{cases}$$

$$0 < 1{,}5\lambda + (2k+1)\frac{\lambda}{4} < 3\lambda$$

$$-1{,}5 < (2k+1)\frac{1}{4} < 1{,}5 \rightarrow -6 < 2k+1 < 6$$

$$3{,}5 < k < 2{,}5$$

$k = -3; -2; -1{,}0 ; 1; 2.$

Chọn D

Câu 132. Có $\lambda = 2$ cm O_1 ngược pha O_2

$NO_1 - NO_2 = 2\text{ cm} = \lambda$. Tại N có a_{min}

$MO_1 - MO_2 = 1\text{ cm} = \dfrac{\lambda}{2}$. Tại M có a_{max}

Chọn D

Câu 133. M tại đường trung trực của O_1O_2

$MO_1 - MO_2 = 0$ do O_1 ngược pha với O_2 nên M có biên độ cực tiểu. Vậy $A = A_1 - A_2$

Chọn D

Câu 134. Gọi pha của O_1 là $\omega t + \alpha$, của O_2 là ωt

Pha mà O_1 tạo ra tại M là $\omega t + \alpha - \omega\dfrac{d_1}{v}$

Pha ma O_2 tạo ra tại M là $\omega t - \omega\dfrac{d_2}{v}$

Hiệu số pha $\Delta\Phi = \alpha - \dfrac{\omega}{v}(d_2 - d_1)$ (*)

Tại M có biên độ cực đại : $\Delta\Phi = 2k\pi = \alpha + \dfrac{2\pi}{\lambda}(d_2 + d_1)$

$$2k\pi - \alpha = \frac{2\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) \Rightarrow d_2 - d_1 = (k - \frac{\alpha}{2\pi})\lambda$$

Chọn B

Câu 135. M dao động với biên độ cực tiểu → $\Delta\Phi$ ở câu 134 : $\Delta\Phi = (2k+1)\pi$

$$\rightarrow \alpha + \frac{2\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) = (2k+1)\pi \rightarrow \frac{2}{\alpha}(d_2 - d_1) = (2k + 1 - \frac{\alpha}{\pi})$$

$$\rightarrow d_2 - d_1 = (2k + 1 - \frac{\alpha}{\pi})\lambda/2$$

Chọn C.

Câu 136. Vị trí các điểm M trên $O_{1.}$, O_2 cho biên độ cực đại: Từ Câu 134:

$$d_2 - d_1 = (k - \frac{\alpha}{2\pi})\lambda \text{ với } d_2 + d_1 = O_{1.}\,O_2$$

$$\rightarrow 2d_2 = O_{1.}\,O_2 + (k - \frac{\alpha}{2\pi})\lambda \rightarrow d_2 = \frac{O_1O_2}{2} + (k - \frac{\alpha}{2\pi})\frac{\lambda}{2}$$

Mặt khác $0 < d_2 < O_{1.}\,O_2 \Rightarrow \frac{O_1O_2}{2} < (k - \frac{\alpha}{2\pi})\frac{\lambda}{2} < \frac{O_1O_2}{2}$

$$-\frac{O_1O_2}{\lambda} + \frac{\alpha}{2\pi} < k < \frac{O_1O_2}{\lambda} + \frac{\alpha}{2\pi}$$

Chọn A

Câu 137. Từ câu 135 để tại M cho biên độ cực tiểu

$$d_2 - d_1 = (2k + 1 - \frac{\alpha}{\pi})\frac{\lambda}{2} \qquad (1)$$

$$d_2 + d_1 = O_{1.}\,O_2 \qquad (2)$$

từ (!) (2) $\Rightarrow d_2 = \frac{O_1O_2}{2} + (2k + 1 - \frac{\alpha}{\pi})\frac{\lambda}{4}$

Với $O < \frac{O_1O_2}{2} + (2k + 1 - \frac{\alpha}{\pi})\frac{\lambda}{4} < O_{1.}\,O_2$

$$-O_{1.}\,O_2\frac{1}{2} < (2k + 1 - \frac{\alpha}{\pi})\frac{\lambda}{4} < \frac{O_1O_2}{2}$$

$$\rightarrow \frac{\alpha}{\pi} - 1 - \frac{O_1O_2.2}{\lambda} < 2k < \frac{O_1O_2.2}{\lambda} + \frac{\alpha}{\pi} - 1$$

$$\frac{\alpha}{2\pi} - \frac{1}{2} - \frac{O_1O_2}{2} < k < \frac{\alpha}{2\pi} - \frac{1}{2} + \frac{O_1O_2}{\lambda}$$

Chọn B

Câu 138. Từ Câu 137 $d_2 = \frac{O_1O_2}{2} + (2k + 1 - \frac{\alpha}{\pi})\frac{\lambda}{4}$

Xét hai vị trí liên tiếp của cực tiểu là tại k và K + 1

$$d_2 = \frac{O_1O_2}{2} + (2k + 1 - \frac{\alpha}{\pi})\frac{\lambda}{4}$$

$$d_2' = \frac{O_1O_2}{2} + [2(k + 1) + 1 - \frac{\alpha}{\pi}]\frac{\lambda}{4} \rightarrow L = d_2' - d_2$$

$L = 2.\frac{\lambda}{4} = \frac{\lambda}{2}$. Chọn C

Câu 139. Chọn pha của nguồn O_1 là ωt ; pha của nguồn O_2 là $\omega t + \alpha$

Với $\omega = 2\pi f$

O_1 tạo nên pha tại M là $\omega t - \varphi \dfrac{d_1}{v}$

Phương trình sóng tại M là O_1 tạo ra là $x_1 = a\sin(\omega t + \alpha - \omega \dfrac{d_1}{v})$

Tương tự O_2 tao nên sóng tại M có phương trình $x_2 = a\sin(\omega t + \alpha - \omega \dfrac{d_2}{v})$

Phương trình sóng tổng hợp tại M

$$x = x_1 + x_2 = 2a\cos[\frac{\alpha}{2} - \frac{\omega}{2v}(d_2 - d_1)].\ \sin[(\omega t + \frac{\alpha}{2} - \frac{\omega}{2v}(d_2 + d_1)]$$

$$x = 2a\cos[\frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1)]\sin[2\pi f t + \frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{\lambda}(d_2 + d_1)]$$

Chọn B.

Câu 140.

Khi cường độ dòng điện trong nam châm khác không thì nam châm hút dây thép. Khi cường độ dòng điện i bằng không thì nam châm nhả dây thép. Trong một chu kỳ của dòng điện xoay chiều có hai lần $i = 0$

Vậy ứng với một chu kỳ dòng điện có hai chu kỳ dao động của dây

$f' = 2f = 100\text{Hz}$

Chọn C.

Câu 141: $AB = 2\lambda \Rightarrow \lambda = \dfrac{AB}{2} = \dfrac{v}{f'}$

$\rightarrow v = \dfrac{AB}{2} . f' = \dfrac{1,2.100}{2} = 60$ m/s

Chọn B.

Câu 142. $AB = \dfrac{5}{4}\lambda = \dfrac{5}{4} . \dfrac{v}{f} = \dfrac{5}{4} . \dfrac{340}{1000} = 42,5$ cm

Chọn A.

Câu 143. Để ở B không nhận được âm thanh B ứng với mút sóng $\Rightarrow AB = k\dfrac{\lambda}{2}$

Với $\lambda = \dfrac{v}{f} \Rightarrow AB = k . \dfrac{v}{2f} \Rightarrow f = k . \dfrac{v}{2AB} = k.\dfrac{340}{2.0,425}$

$F = 400\,k \qquad k \in Z^+$

Mặt khác do sóng âm f < 20.000 Hz

$1 \le k \le 50$ k nguyên

Chọn C.

Phần II

DAO ĐỘNG ĐIỆN, SÓNG ĐIỆN TỪ

Chương III

DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Bài 8. HIỆU ĐIỆN THẾ DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

1. Hiệu điện thế dao động điều hoà:

Cho một khung dây quấn quanh nó N vòng dây dẫn. Khung quay với vận tốc góc ω không đổi quanh trục đối xứng Δ của khung.

Khung đặt trong từ trường đều sao cho vecto cảm ứng từ $\vec{B} \perp \Delta$. Diện tích khung dây là S. Từ thông qua khung tại thời điểm t là:

$\Phi = BS.N\cos(\omega t + \varphi)$; φ là góc giữa $\vec{n}$ và $\vec{B}$ tại thời điểm đầu, $\vec{n} \perp$ mặt khung.

Do từ thông qua khung dây biến đổi trong khung xuất hiện suất điện động cảm ứng $e = -\Phi'$

$\rightarrow e = +NBS\omega\sin(\omega t + \varphi)$; NBSω không đổi

Khi mạch hở suất điện động e chính là hiệu điện thế hai đầu mạch u. vậy hiệu điện thế này được viết

$u = U_0\sin(\omega t + \varphi) \rightarrow$ sự biến đổi của nó cũng giống như sự biến đổi dao động điều hoà. Nếu bỏ qua điện trở của khung dây dẫn và nối hai đầu khung dây với điện trở R sẽ có cường độ dòng điện

$$i = \frac{u}{R} = \frac{U_0}{R}\sin(\omega t + \varphi)$$

$i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$ gọi là cường độ dòng điện xoay chiều

2. Dòng điện xoay chiều:

a. Định nghĩa:

Dòng điện xoay chiều là dòng điện có cường độ cũng như hiệu điện thế được biểu diễn dưới dạng hàm sin theo thời gian

b. Biểu thức:

$i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$; $u = U_0\sin(\omega t + \varphi_1)$; $e = E_0\sin(\omega t + \varphi_2)$

i, u, e là các giá trị tức thời

I_0, U_0, E_0 là các giá trị cực đại

c. Giá trị hiệu dụng:

Khi dùng von kế đo dòng điện xoay chiều nó chỉ hiệu điện thế hiệu dụng $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$

Khi dùng ampe kế đo cường độ dòng điện xoay chiều nó chỉ cường độ hiệu dụng $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

d. Pha, chu kỳ và tần số của dòng điện xoay chiều:

* Pha của dòng điện xoay chiều:

$i = I_0\sin(\omega t+\varphi)$, lượng $(\omega t+\varphi)$ được gọi là pha của cường độ dòng điện i

$u = U_0\sin(\omega t+\varphi_1)$, có lượng $\omega t + \varphi_1$ được gọi là pha của hiệu điện thế u

Các giá trị của pha đều tính theo đơn vị Rad

* Chu kỳ T của dòng điện xoay chiều là thời gian ngắn nhất để dao động điện lặp lại như cũ.

* Tần số f của dòng điện xoay chiều cho biết số dao động điện toàn phần trong một dây.

Bài 9. TRỞ KHÁNG VÀ MẠCH ĐIỆN KHÔNG PHÂN NHÁNH

1. Trở kháng:

a. Điện trở thuần R:
$$\underset{(\Omega)}{R} = \underset{(\Omega m)}{P}\,\frac{\overset{(m)}{l}}{\underset{m^2}{S}}$$

u_R và i_R đồng pha

b. Dung kháng: Z_c

$$\underset{\Omega}{Z_C} = \frac{2}{\underset{(F)}{C}\;\underset{(Rad/s)}{\omega}}$$
; i_c nhanh pha hơn u_c là $\pi/2$

$$\underset{(V)}{U_C} = \underset{(A)}{I}\;\underset{(v)}{Z_C}$$

c. Cảm kháng Z_V.

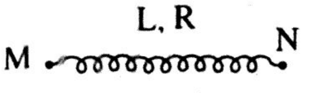
$$Z_L = \underset{(H)}{L}\;.\;\underset{(Rad/s)}{\omega}$$

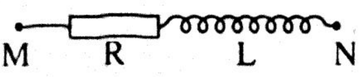
u_L nhanh pha hơn i là $\frac{\pi}{2}$

$$\underset{(v)}{U_L} = \underset{(A)}{I}\,.\,\underset{(\Omega)}{Z_L}$$

2. Mạch điện mắc nối tiếp (không phân nhánh)

a. Cuộn dây có điện trở thuần:





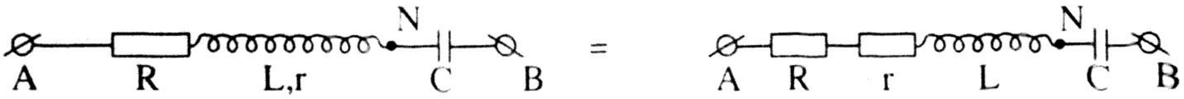
Được xem gồm cuộn cản lý tưởng nối tiếp với R_1

$$Z_{MN} = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$$

Z_{MN} là tổng trở của ống dây.

$$\underset{(v)}{U_{MN}} = \underset{(A)}{I}\,.\,\underset{(\Omega)}{Z_{MN}}$$

b. Mạch R nối tiếp với cuộn cảm nối tiếp với tụ C với cuộn cảm có điện trở thuần r:



Tổng trở $Z_{AB} = \sqrt{(R+r)^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}$ (*)

Trong công thức (*) mạch thiếu yếu tố nào thì điện trở của yếu tố đó xem bằng không.

* Mối liên hệ U, I

$$\underset{(v)}{U_{AB}} = \underset{(A)}{I} . \underset{(\Omega)}{Z_{AB}}$$

* Với cuộn cảm lý tưởng r = 0 mạch R, L, C nối tiếp có:

$$U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$$

* Độ lệch pha $\cup_{AB}$, i : u_{AB} nhanh pha hơn i là φ với

$$Tg\ \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R + r}$$

c. Hiện tượng cộng hưởng:

Hiệu điện thế $U = U_0\sin(\omega t + \varphi)$ đặt ở hai đầu đoạn mạch đóng vai trò là ngoại lực cưỡng bức. Mạch R, L, C nối tiếp có tần số riêng là $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Khi $\omega \approx \omega_0$ xảy ra cộng hưởng

Cho $I_{max} = \frac{U}{R + r}$

3. Công suất của dòng điện xoay chiều:

$\underset{(w)}{P} = \underset{(v)}{U} . \underset{(A)}{I} .\cos\varphi$; φ là độ lệch pha giữa u với i

* Với mạch R nối tiếp cuộn dây nối tiếp tụ C

$\underset{(w)}{P} = \underset{(A)}{I^2} . \underset{(\Omega)}{(R + r)}$; r là điện trở thuần của ống dây

Bài 10. CÁC MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU

1. Máy phát điện xoay chiều một pha:

a. Ngyuên tắc hoạt động:

Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

b. Cấu tạo:

Khung dây dẫn đặt trong từ trường. Khung quay quanh trục đối xứng mỗi đầu dây của khung nối với một vành khuyên, mỗi vành khuyên nối với một thanh quét. Hiệu điện thế xoay chiều được lấy ra ở hai thanh quét.

c. Hoạt động:

Khi khung dây dãn quay với vận tốc ω trong từ trường, làm cho từ thông qua khung biến thiên xuất hiện xuất điện động cảm ứng. chính suất điện động này tạo ra hiệu điện thế xoay chiều ở hai cực máy phát điện. Dòng điện được tạo ra ở đây gọi là dòng điện xoaiy chiều một pha

d. Trong kỹ thuật:

* Phần ứng gồm các cuộn dây đặt dọc vỏ trụ thép gọi là stato.

* Phần cảm (Roto) gồm các cặp nam châm quay quanh trục trụ.

* Nếu có P cặp cực nam châm quay với vận tốc góc ω thì tần số của dòng điện xoay chiều là $f = + \frac{\omega P}{2\pi}$.

2. Máy phát điện xoay chiều ba pha.

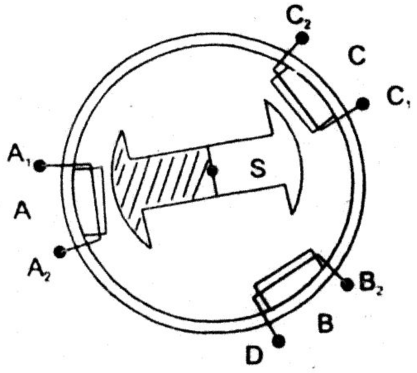
a. Định nghĩa:

Dòng điện xoai chiều ba pha là một hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau liên tiếp là $\frac{2\pi}{3}$.

b. Cấu tạo:

Stato Phần ứng gồm ba cuộn dây đặt cách đều nhau theo đường tròn tiết tiết diện vuông góc với trục trụ.

*Roto (phần cảm) là nam châm xuay quanh truc trụ với vận tốc góc ω.



c. Hoạt động:

Khi nam châm quay với vận tốc góc ω từ thông qua các cuộn dây biến thiên. Nhờ cách bố trí các cuạn dây nên xuất hiện các suất điện động:

$$e_A = E_0 \sin \omega t; \qquad e_b = E_0 \sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right); \qquad e_C = E_0 \sin\left(\omega t + \frac{4\pi}{3}\right),$$

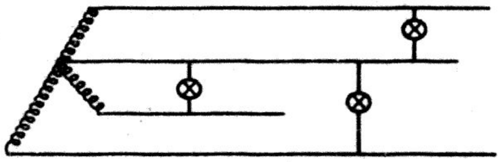
Khi tải nối với các cuận dây A, B, C đều giống nhau, sẽ có 3 dòng điện xoay chiều lệch pha nhau liên tiếp là $\frac{2\pi}{3}$.

d. Cách mắc dòng điện ba pha:

* Mắc kiểu hình sao:

- Nối A_2 với B_2 và với C_2 kéo thành 1 sợi dây gọi là sợi dây trung hoà.

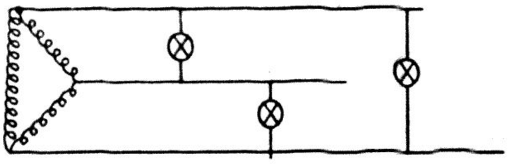
- Các đầu còn lại mỗi đầu nối với một sợi dây gọi là dây pha.



- Khi sử dụng nối vật tiên thụ điện với dây pha và dây trung hoà.

* Mắc hình tam giác:

- Nối A_2 với B_1 kéo ra một sợi dây.
- Nối B_2 với C_1 kéo ra 1 dây.
- Nối C_2 với A_1 kéo ra 1 dây.
- Sử dụng nốt vật tiêu thụ điện với trong hai ba dây.



Bài 11. ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA

1. Từ trường quay và động cơ không đồng bộ

a. Từ trường quay:

* Định nghĩa từ trường quay là từ trường có véctơ cảm ứng từ $\vec{B}$ quay quanh góc của nó và trọng mặt phẳng chứa nó với vận tốc ω.

b. Động cơ không đồng bộ: cho một khung dây dẫn kín có chung trực quay với từ trường quay.

Theo định luật cảm ứng từ, cũng như định luật Lenxơ khung dây sẽ quay với vận tốc góc $\omega' \leq \omega$. Ta gọi đó là động cơ không đồng bộ.

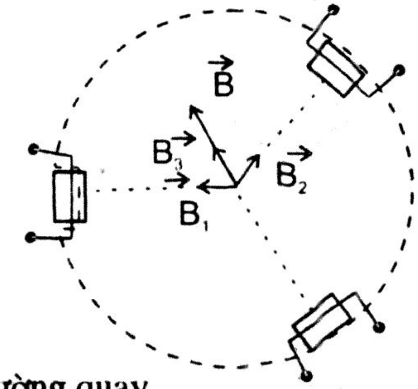
2. Động cơ không đồng bộ 3 pha:

a. Từ trường quay 3 pha:

Cho dòng điện ba pha chạy qua ba cuộn dây đứng yên đặt cách đều nhau theo đường tròn như hình vẽ.

Từ trường tổng hợp bởi từ trường của ba cuộn dây là từ trường quay

$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$



b. Cấu tạo của động cơ không đồng bộ ba pha:

* Stato: Vỏ trụ có đặt ba cuận dây nhằm tạo ra từ trường quay.

* Roto gồm các khung dây làm bằng thanh kim loại, ghép quanh một lõi thép sao cho kín mạch. Lõi thép này có trục quay trùng với trục quay của từ trường quay. Nhờ có từ trường quay làm từ thông qua khung dây dẫn kín biến thiên làm xuất hiện dòng điện cảm ứng. Lực điện tác dụng làm khung quay: Ta có động cơ không đồng bộ.

Bài 12. MÁY BIẾN THẾ VÀ TẢI ĐIỆN NĂNG

1. Máy biến thế:

a. Định nghĩa:

Máy biến thế là thiết bị cho phép biến đổi hiệu điện thế của dòng điện xoay chiều.

b. Cấu tạo và hoạt động:

Hai cuộn dây N_1 và N_2 vòng được quấn trên lõi thép có độ từ thẩm lớn.

Khi hiệu điện thế U_1 cần biến đổi đặt vào cuộn N_1 thì cuộn này được gọi là cuộn sơ cấp.

Lúc đó hiệu điện thế đã được biến đổi lấy ra ở cuộn N_2 cuộn này gọi là cuộn thứ cấp.

* Hoạt động dựa trên nghuyên tấc của hiện tượng cảm ứng điện từ.

- Khi bỏ qua điện trở thuần của cuận dây N_1, N_2, ta có

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \qquad N_1 > N_2 : \text{máy hạ thế}$$

$N_1 < N_2$: máy tăng thế

Khi bỏ qua hao năng lượng:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$$

2. Chuyển tải điện năng:

a. Yêu cầu của chuyển tải điện năng:

- Giảm hao phí điện năng trên đường tải:

b. Biện pháp:

P là công suất điện cần tải đi khi hiệu điện thế hai đầu mạnh là U.

$$\rightarrow I = \frac{P}{U} \qquad \text{(xem u,i đồng pha)}$$

Vậy công suất toả nhiệt trên dây tải có điện trở R là:

$$P' = I^2 R = \frac{P^2}{U^2} R$$

Vậy cách tốt nhất để giảm công suất hao phí P' là tăng U; bằng cách dùng các trạm biên thế.

c. Cách thức chuyển tải điện năng:

Điện năng được tải từ các nhà máy điện đến các trạm tăng thế, rồi đến các đường dây cao thế và đến các trạm hạ thế , sau đó đưa vào sử dùng .

Bài 13. CHỈNH LƯU DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

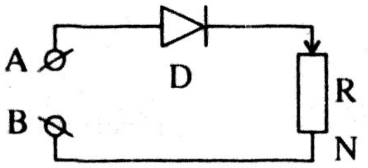
1. Định nghĩa:

Chỉnh lưu dòng điện xoay chiều là biến dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

2. Các cách chỉnh lưu:

a. Chỉnh lưu một nửa chu kỳ:

* Mạch chỉnh lưu:



Mạch chỉnh lưu này gồm diog D mắc với R như hình vẽ; R là nơi tiêu thụ dòng điện một chiều.

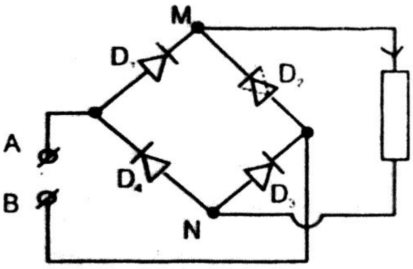
* Hoạt động: đặt hiệu điện thế xoay chiều vào A, B sẽ có

$$U_{AB} = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$$

Dòng điện qua diog D khi điện thế $\forall_A > \forall_B$, nghĩa là trong một chu kỳ của dòng điện xoay chiều chỉ có một nửa chu kỳ cho dòng điện đi từ M đến N.

Do vậy được gọi là chỉnh lưu một nửa chu kỳ.

b. Chỉnh lưu hai nửa chu kỳ:



* Mạch chỉnh lưu, như hình vẽ

* Hoạt động với $U_{AB} = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ lấy 1/2 chu kỳ đầu điện thế $\vee_A > \vee_B$ dòng điện qua D_1 đến M qua R qua D_3 về B một nửa chu kỳ sau: $\forall_A > \forall_B$

Dòng điện qua D_2 đến M qua R qua D_4 về A vậy cả hai nửa chu kỳ của dòng điện qua R theo chiều từ M đến N.

3. Máy phát phát điện một chiều:

Nguyên tắc hoạt động giống như máy phát điện xoay chiều một pha tuy nhiên điểm khác chủ yếu giữa chúng là cổ góp điện của máy phát điện một chiều gồm hai nửa vành khuyên. Mỗi nửa vành khuyên được nối với một đầu dây. Hai thanh quét đều có thể tỳ lên hai nửa vành khuyên. Với thanh quét I trong nửa vòng quay đầu của khung dây nó tỳ lên nửa vành khuyên I, nửa vòng quay sau nó tỳ lên vành khuyên II, hai thanh quét và hai nửa vành khuyên đóng vai trò như một bộ chỉnh lưu hai nửa chu kỳ do vậy nó biến đổi hiệu điện thế soay chiều ở hai đầu khung dây khi quay thành hiệu điện thế một chiều ở hai thanh quét.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 144. Chọn câu đúng khi nói về hiệu điện thế dao động điều hoà

A. Hiệu điện thế dao động điều hoà được gây nên bởi hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Hiệu điện thế dao động điều hoà có tần số $f = \dfrac{\omega}{2\pi}$ trong đó ω là vận tốc góc của khung dây.

C. Sự thay đổi của hiệu điện thế dao động điều hoà giống như sự thay đổi của li độ dao động điều hoà theo thời gian.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 145. Điều nào sau đây sai khi nói về hiệu điện thế dao động điều hoà:

A. Hiệu điện thế dao động điều hoà $u = U_o.\sin(\omega t + \varphi)$ trong đó U_o, ω, φ không đổi.

B. Hiệu điện thế dao động điều hoà là hiệu điện thế duy trì dòng điện xoay chiều trên một đoạn mạch. Khi đặt nó ở hai đầu đoạn mạch.

C. Khung dây dẫn đặt trong từ trường đều. Khi quay để tạo ra nó có thể quay với vận tốc góc bất kỳ.

D. Khi dùng vôn kế xoay chiều, cho phép đo giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế dao động điều hoà.

Câu 146. Chọn câu sai:

A. Hiệu điện thế dao động điều hoà là hiệu điện thế của dòng điện xoay chiều.

B. Dùng tĩnh điện kế ta có thể đo được hiệu điện thế dao động điều hoà.

C. Khi khung dây dẫn quay trong từ trường đều lực Lorenty đã làm xuất hiện hiệu điện thế dao động điều hoà.

D. Khi đặt hiệu điện thế dao động điều hoà ở hai đầu điện trở R dòng điện qua R có dạng $L = I_o.\sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 147. Chọn câu đúng:

Khi đặt hiệu điện thế dao động điều hoà vào mạch sau sẽ cho điện trở Z là:

A. Mạch chỉ có tụ điện C điện trở mạch $Z = \dfrac{1}{C.\omega}$

B. Mạch chỉ có cuộn cảm lý tưởng: $Z = L.\omega$

C. Mạch chỉ có cuộn cảm có điện trở thuần r: $Z = \sqrt{r^2 + (L.\omega)^2}$

D. Cả A, B, C đều đúng.

Với ω là tần số góc của hiệu điện thế dao động điều hoà.

Câu 148. Chọn câu đúng khi nói về dung kháng Z_C của tụ có điện dung là C:

A. Z_C tỉ lệ nghịch với khả năng tích điện của tụ.

B. Z_C ti lệ thuận với tần số *f* của dòng điện qua hai cực tụ.

C. Tần số dòng điện *f* qua hai cực tụ càng lớn thì Z_C càng nhỏ.

D. Cả A và C đều đúng.

Câu 149. Chọn câu đúng khi nói về điện trở thuần R của một dây dẫn:

A. R càng lớn thì khả năng cản trở lại chuyển động của dòng điện qua nó càng nhỏ.

B. Khi nhiệt độ của dây dẫn tăng thì R tăng.

C. Khi tần số của dòng điện xoay chiều qua dây dẫn tăng thì R tăng.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 150. Chọn câu đúng khi nói về cảm kháng Z_L của một cuộn cảm lý tưởng có hệ số tự cảm L.

A. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_o.\sin(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu cuộn cảm thì Z_L tỷ lệ thuận với ω.

B. Khi đặt hiệu điện thế không đổi vào hai đầu cuộn cảm thì cường độ dòng điện tăng tới ∞.

C. Khi đặt hiệu điện thế không đổi vào hai đầu cuộn cảm thì có xuất hiện dòng điện cảm ứng.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 151. Chọn câu đúng:

Gọi $U_{+\ avf}U_{\sim}$ lần lượt là hiệu điện thế của dòng điện không đổi và dòng điện xoay chiều.

A. Đặt U_+ vào hai đầu điện trở thuần R các electron sẽ dịch chuyển trên R.

B. Đặt U_+ vào hai đầu tụ C: Các electron không thể đi từ bản này tới bản kia của tụ.

C. Đặt $U_{\sim}$ vào hai đầu tụ C: Các electron đi từ bản này tới bản kia của tụ.

D. A, B đều đúng.

E. A, B, C đều đúng.

Câu 152. Chọn câu đúng:

Khi bật công tắc điện trong nhà, để làm sáng một bóng đèn dây tóc thì:

A. Hạt tải điện qua bóng đèn là electron (e^-)

B. Electron đã dịch chuyển ngay tức khắc từ công tắc tới bóng đèn.

C. Vận tốc trung bình của e^- là rất lớn.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 153. Chọn câu đúng:

Khi một bóng đèn điện phát sáng nhiệt độ của dây tóc bóng đèn rất lớn do:

A. Điện năng đã chuyển thành nhiệt năng cho dây tóc.

B. Các electron khi chuyển động đã truyền năng lượng cho mạng tinh thể dây tóc.

C. Các nguyên tử của dây tóc dao động rất mạnh.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 154. Chọn câu đúng:

Nếu đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số *f* vào hai đầu mạch sau thì điện trở Z của mạch là:

A. Mạch tụ điện C nối tiếp R: $Z = \sqrt{R^2 + \left(\dfrac{1}{2\pi.f.c}\right)^2}$

B. Mạch có cuộn cảm lý tưởng L nối tiếp C $Z = \left|L.2\pi.f - \dfrac{1}{2\pi.f.c}\right|$

C. Mạch chỉ gồm ống dây có độ tự cảm L và điện trở thuần r:

$Z = \sqrt{r^2 + (L.2\pi.f)^2}$

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 155. Chọn câu đúng:

Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số *f* vào hai đầu đoạn mạch có cuộn cảm lý tưởng L nối tiếp với tụ C. Mạch điện sẽ tương đương với:

A. Một điện trở thuần

B. Một cuộn cảm lý tưởng nếu $f > \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

C. Một tụ điện nếu $f > \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 156. Mạch nào sau đây sẽ tương đương với một tụ điện (đối với dòng điện xoay chiều).

A. Tụ điện nối tiếp với điện trở thuần R.

B. Tụ điện nối tiếp với cuộn cảm lý tưởng khi dòng điện qua mạch có tần số góc ω bất kỳ.

C. Cuộn cảm lý tưởng nối tiếp với tụ điện và khi tần số góc ω của dòng điện $\omega < \dfrac{1}{\sqrt{L.C}}$

D. Cuộn cảm có cảm kháng lớn nối tiếp với tụ có dung kháng nhỏ hơn

Câu 157. Hai cuộn cảm lý tưởng có hệ số tự cảm là L_1, L_2 mắc nối tiếp với nhau. Chúng tương đương với cuộn cảm có hệ số tự cảm L nào sau đây:

A. $L = L_1 + L_2$ B. $L = |L_1 - L_2|$

C. $L = \dfrac{L_1L_2}{L_1 + L_2}$ D. $L = \dfrac{L_1.L_2}{|L_1 - L_2|}$

Câu 158. Cho cuộn cảm lý tưởng có hệ số tự cảm L nối tiếp với tụ có điện dung C. Một hiệu điện thế xoay chiều có tần số $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$ đặt ở hai đầu đoạn mạch. Cường độ hiệu dụng I của dòng điện trong mạch sẽ nhận giá trị nào sau đây:

A. $I = 0$ B. $I = \infty$ (vô cùng lớn)

C. I hữu hạn D. A, B, C đều đúng.

Câu 159. Hiệu điện thế trên tụ điện C và cuộn cảm L ở câu 158 nhận giá trị nào sau đây:

A. $U_L = U_C$ và có giá trị hữu hạn. B. $U_L \neq U_C$ và có giá trị hữu hạn.

C. U_L và U_C đều có giá trị vô hạn. D. $U_L = U_C = 0$

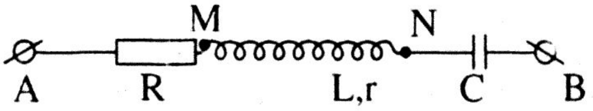
Câu 160. Cho mạch điện như hình vẽ u_{AB}, u_R, u_{MN}, u_C, u_{AN} đều là các giá trị tức thời của hiệu điện thế. Chọn câu đúng:

A. $u_{AB} = u_R + u_{MN} + u_C$

B. $u_{MB} = u_{MN} + u_C$

C. $u_{AN} = u_R + u_{MN}$

D. Cả A, B, C đều đúng.



Câu 161. Mạch điện ở câu 160 . Nếu gọi U_R, U_C, U_{AB}, U_{MB} là hiệu điện thế hiệu dụng trên R, C, mạch AB, mạch MB. Chọn câu đúng:

A. $U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + U_{MB}^2 + 2.U_d.U_{MB}.\cos\varphi}$: φ là độ lệch pha giữa u_{MB} với cường độ dòng điện i.

B. $U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + U_{MB}^2 - 2.U_d.U_{MB}.\cos\varphi}$

C. $U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + (U_{MN} - U_{MB})^2}$

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 162. Chọn câu đúng:

Cho điện trở R nối tiếp với ống dây nối tiếp với tụ C. Khi đặt hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng là 100V, thì hiệu điện thế hiệu dụng trên R, ống dây, tụ điện lần lượt là 60(V), 200(V), 120(V). Vậy:

A. Trên ống dây có điện trở thuần r.

B. Ống dây là cuộn cảm lý tưởng.

C. Trên mạch xẩy ra hiện tượng cộng hưởng.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 163. Chọn câu đúng:

Trong câu 162 gọi u, i lần lượt là hiệu điện thế và cường độ dòng điện trên mạch. Khi đó:

A. u đồng pha với i. B. u nhanh pha hơn i là $0,3\pi$

C. u chậm pha hơn i là $0,3\pi$ D. u lệch pha i là π.

Câu 164. Chọn câu sai:

Hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, đặt ở hai đầu mạch R nối tiếp L nối tiếp C. Khi tần số dòng điện là:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}} \text{ thì:}$$

A. Công suất mạch cực đại.
B. Có hiện tượng cộng hưởng.
C. Giá trị cực đại của cường độ dòng điện đạt cực đại.
D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 165. Một mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử X và Y mắc nối tiếp với nhau Khi giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế ở hai đầu mạch là U thì hiệu điện thế hiệu dụng trên X, Y lần lượt là 0,6u; 0,8u. Chọn câu đúng: Mạch đó gồm:

A. R nối tiếp C
B. R nối tiếp với cuộn cảm lý tưởng.
C. Ống dây có r nối tiếp C
D. Cả A, B đều đúng.

Câu 166. Hai linh kiện X, Y khác nhau mắc nối tiếp. Đặt hiệu điện thế $u = U_o.\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$ vào hai đầu mạch thì hiệu điện thế trên X, Y là $u_X = U_X.\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$, $u_Y = U_Y.\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$ và cường độ dòng điện $i = I_o.\sin\omega t$. Hai linh kiện đó là:

A. Đều là cuộn cảm có cảm kháng bằng điện trở thuần.
B. Cuộn cảm và điện trở thuần.
C. Cuộn cảm có điện trở thuần với tụ điện.
D. Một kết cấu khác.

Câu 167. Chọn câu đúng:

Trong câu 166 với $U_{OX} = 60(v)$, $U_{OY} = 80(V)$, $I_o = 1(A)$. Tổng trở Z của mạch là:

A. 20 (Ω)　　B. 100 (Ω)
C. 140 (Ω)　　D. Một kết quả khác.

Câu 168. Chọn câu đúng:

Khi máy phát điện một chiều hoạt động thì lực tác dụng lên khung dây khi quay là:

A. Lực ma sát.　　B. Lực Lorentf.
C. Lực tĩnh điện.　　D. Cả A, B đều đúng.

Câu 169. Chọn câu đúng máy phát điện xoay chiều một pha hoạt động theo nguyên tắc:

A. Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
B. Cơ năng được chuyển hoá thành điện năng
C. Dựa trên hiện tượng tự cảm.
D. Cả A và B đều đúng.

Câu 170. Chọn câu sai:

Khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha:

A. Nó tạo ra dòng điện ba pha.
B. Nó hoạt động dựa trên hiện tưởng cảm ứng điện từ.

C. Stato có gắn ba cuộn dây là phần ứng, phần cảm (rôto) là nam châm quay.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 171. Chọn câu đúng khi nói về dòng điện ba pha:

A. Là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, cùng tần số và lệch pha nhau liên tiếp là $\frac{2\pi}{3}$.

B. Dùng để tạo ra từ trường quay.

C. Dùng để chạy động cơ không đồng bộ ba pha.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 172. Lực nào sau đây đã tác dụng lên rôto của động cơ không đồng bộ ba pha và làm quay nó:

A. Lực từ		B. Lực ma sát

C. Lực Lorentf		D. Cả A và C đều đúng

Câu 173. Chọn câu đúng:

Dòng điện xoay chiều là:

A. Dòng điện có chiều thay đổi.

B. Dòng điện sinh ra do từ thông qua một khung dây dẫn biến đổi.

C. Cả A và B đều đúng

D. Dòng điện có cường độ, hiệu điện thế thay đổi theo thời gian như sự thay đổi trạng thái của một dao động điều hoà với thời gian.

Câu 174. Đồng hồ đo giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều hoạt động theo nguyên tắc nào sau đây:

A. Do lực từ tác dụng lên khung dây.

B. Do hiện tượng tự cảm

C. Dựa vào tác dụng nhiệt của dòng điện xoay chiều.

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 175. Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua mạch điện.

$i = 2\sqrt{2}.\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A). Ampe kế đo mạch điện này tại t = 15(s) chỉ giá trị nào sau đây:

A. 2,45(A)		B. 2450mA

C. Cả A, B đều đúng		D. 2(A)

Câu 176. Chọn câu đúng:

Với một vòng dây dẫn kín đặt trong từ trường, muốn có dòng điện cảm ứng chạy trong vòng dây thì

A. Thay đổi vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$

B. $\vec{n}$ là vectơ vuông góc với vòng dây: góc giữa $\vec{B}$ và $\vec{n}$ thay đổi.

C. Thay đổi diện tích của vòng dây

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 177. Cường độ hiệu dụng I_C của dòng điện xoay chiều khi giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế ở hai đầu tụ C không đổi, sẽ tăng trong trường hợp nào:

A. Khả năng tích điện của tụ tăng hai lần, tần số *f* giảm 2 lần.

B. Khả năng tích điện của tụ giảm 2 lần, tần số f giảm 2 lần.

C. Khả năng tích điện của tụ tăng 3 lần, tần số f giảm 2 lần.

D. C giảm 4 lần, f tăng 3 lần.

Câu 178. Chọn câu đúng:

Hiệu điện thế hiệu dụng của dòng điện xoay chiều. Khi đặt vào 2 đầu A, B của mạch R, L, C nối tiếp là:

A. Hiệu điện thế giữa A và B.

B. Hiệu điện thế trung bình trên mạch A,B.

C. Hiệu điện thế của mạch A, B tại thời điểm xác định.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 179. Cho dòng điện ba pha mắc theo hình sao. Hiệu điện thế hiệu dung giữa dây pha và dây trung hoà là U. Hiệu điện thế giữa hai dây pha là:

A. $U\sqrt{2}$ B. $\frac{U}{\sqrt{3}}$ C. $U\sqrt{3}$ D. $\frac{U}{\sqrt{2}}$

Câu 180. N_1, N_2 là số vòng cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy biến thế.

Công thức $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$ dùng trong trường hợp nào sau đây:

A. Bỏ qua điện trở thuần cuộn sơ cấp và thứ cấp.

B. Bỏ qua mất mát năng lượng do vòng Fucô.

C. Từ thông qua một vòng ở cuộn N_1 bằng từ thông qua một vòng ở cuộn N_2.

D. Đồng thời cả A và C.

Câu 181. Trong máy biến thế công thức $\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$ được dùng khi:

A. Bỏ qua điện trở thuần cuộn N_1, N_2.

B. Bỏ qua mọi hao phí năng lượng

C. Bỏ qua hao phí năng lượng bởi dòng Fucô.

D. Đồng thời cả A và B.

Câu 182. Trong động cơ không đồng bộ ba pha: dòng điện ba pha có tần số f. Vận tốc góc ω của Rôto thoả mãn điều kiện nào sau đây:

A. $\omega = 2\pi.f$ B. $\omega \leq 2\pi.f$

A. $\omega \geq 2\pi.f$ D. ω không phụ thuộc vào f

Câu 183. Chọn câu đúng:

Các phần được làm bằng kim loại trong máy biến thế, máy phát điện, động cơ điện thường dùng các lá thép mỏng cách điện ghép chặt với nhau nhằm mục đích:

A. Giảm tác hại của dòng Fucô B. Triệt trên dòng Fucô

C. Tập trung từ thông vào lõi thép. D. Cả A và C đều đúng.

Câu 184. Chọn câu đúng:

Khung thép trong máy biên thế được làm bằng vật liệu có độ nhiễm từ lớn để:

A. Giảm tác hại của dòng Fucô.

B. Tăng độ lớn của cảm ứng từ B.

C. Tập trung phần lớn từ thông vào lõi thép.

D. Cả B và C đều đúng.

E. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 185: Chọn câu trả lời đúng:

Bộ phận có chức năng biến đổi dòng điện xoay chiều thành một chiều là:

A. Bộ chỉnh lưu

B. Cổ góp điện cho máy phát điện xoay chiều một pha

C. Cổ góp điện của máy phát điện một chiều.

D. Cả A và C đều đúng

Câu 186. Chọn câu đúng:

Máy phát điện một chều là thiết bị có thể:

A. Trở thành máy phát điện xoay chiều khi thay cổ góp điện.

B. Trở thành động cơ điện một chiều

C. Cả A và B đều đúng

D. Trở thành động cơ điện xoay chiều.

* *Các câu từ 187 đến câu 190 theo số liệu sau:*

Ống dây có $R = 10\ (\Omega)$, $L = \frac{1}{10\pi}$ (H) mắc nối tiếp với tụ C. Một hiệu điện thế xoay chiều có tần số $f = 50$Hz đặt ở hai đầu mạch hiệu điện thế hiệu dụng U

Câu 187. Cho $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện I = 1A: Giá trị của U là:

A. 14,14 (V) B. 28,28 (V)

C. 17,32 (V) D. 20,12 (V)

Câu 188. Cho $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F), I = 1(A) pha ban đầu của cường độ dòng điện là $\frac{\pi}{3}$, biểu thức của hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch là:

A. $u = 20{,}12\sqrt{2}.\sin(100\pi t + \frac{7\pi}{12})$ (V)

B. $u = 10\sqrt{2}.\sin(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V)

C. $u = 20\sin(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V)

D. $u = 20{,}12\sqrt{2}.\sin(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V)

Câu 189. Cho hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mạch là U = 20(V), ở hai đầu ống dây là $U_d = 20\sqrt{2}$ (V), điện dung C của tụ là:

A. $C = 3.\frac{10^{-3}}{\pi}$ (F) B. B. $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F)

C. $C = \frac{10^{-6}}{\pi}$ (F) D. $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ (F)

Câu 190. Giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế ở hai đầu mạch là U. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ C đạt giá trị cực đại khi C có giá trị như sau:

A. $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F)　　B. $C = \frac{10^{-6}}{\pi}$ (F)

C. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ (F)　　D. $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F)

Câu 191. Ống dây thuần cảm có $L = \frac{0,2}{\pi}$(H) nối tiếp với R = 30 Ω và với tụ $C_o = \frac{10^{-3}}{4\pi}$. Đặt ở hai đầu mạch này một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số $f = 50$Hz. Cường độ hiệu dụng I trong mạch sẽ cực đại khi C_o mắc với C như sau:

A. C_o // C khi $C = \frac{2.10^{-3}}{\pi}$ (F);　　B. C nối tiếp C_o và $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ (F)

C. C_o // C với $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F);　　D. C nối tiếp C_o và $C = \frac{10^{-3}}{3\pi}$ (F)

Câu 192: Một cuộn cảm lý tưởng có hệ số tự cảm L cùng với R = 10 (Ω) và $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ (F) lập thành một mạch điện không phân nhánh. Hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng U không đổi và có tần số $f = 50$Hz. Với giá trị nào sau đây của L thì hiệu điện thế hiệu dụng U_L có giá trị cực đại.

A. $L = \frac{0,2}{\pi}$ (H)　　B. $L = \frac{0,1}{\pi}$ (H)

C. $L = \frac{0,1}{2\pi}$ (H)　　D. $C = \frac{0,3}{\pi}$ (H)

Câu 193. Ở câu 192 tại $U_{L\,max}$, hiệu điện thế ở hai đầu mạch nhanh pha hơn cường độ dòng điện i một lượng φ là:

A. $\varphi = \frac{\pi}{3}$　　B. $\varphi = \frac{\pi}{4}$　　C. $\varphi = -\frac{\pi}{3}$　　D. $\varphi = -\frac{\pi}{4}$

Câu 194. Ở câu 192 tại $U_{L\,max}$ với U = 100 (V) pha ban đầu của hiệu điện thế ở hai đầu mạch là $\frac{\pi}{3}$, u_C sẽ nhận giá trị nào sau đây:

A. $u_c = 50\sqrt{2}\,.\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V)　　B. $u_c = 100.\sin(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V)

C. $u_c = 100.\sin(100\pi t - \frac{5\pi}{12})$ (V)　　D. $u_c = 50\sqrt{2}\,.\sin(100\pi t + \frac{5\pi}{12})$(V)

** Từ câu 195 đến câu 198 theo các số liệu sau:*

Một động cơ điện xoay chiều sản sinh ra công suất cơ học là 7,5kW với hiệu suất của động cơ là 80%. Động cơ nối tiếp với cuộn cảm lý tưởng rồi mắc vào mạch điện xoay chiều để nó hoạt động bình thường.

Câu 195. Chọn câu đúng:

Điện năng mà động cơ tiêu thụ trong 1 giờ là:

A. 9.375kW　　B. 7,5KWh

C. 60KWh　　D. 2160KJ

Câu 196. Cường độ hiệu dụng qua động cơ I là 40A đồng thời hiệu điện thế đặt lên động cơ và dòng điện qua nó lệch pha là $\frac{\pi}{6}$. Hiệu điện thế hiệu dụng đặt lên động cơ nhận giá trị nào sau đây.

A. 250(V)　　B. 270(V)

C. 200(V)　　D. 300V)

Câu 197. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm L là 50(V). Vậy hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mạch là:

A. 248(V)　　B. 298(V)

C. 310(V)　　D. 320 (V)

Câu 198. Độ lệch pha φ của hiệu điện thế ở hai đầu mạch với cường độ dòng điện là:

A. $\varphi = 0,42\pi$　　B. $\varphi = 0,21\pi$

C. $\varphi = 0,18\pi$　　D. $\varphi = \frac{\pi}{4}$

Câu 199. Dòng điện ba pha mắc theo hình sao, hiệu điện thế hiệu dụng giữa dây pha với dây trung hoà là 220(V). Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai dây pha là:

A. 220(V)　　B. 381(V)

C. $\frac{220}{\sqrt{2}}$(V)　　D. 400(V)

Câu 200. Trong cách mắc hình sao của dòng điện ba pha. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa dây pha và dây trung hoà là 220(V), tần số 50Hz. Tải Z gồm R nối tiếp với cuộn cảm lý tưởng $L = \frac{0,1}{\pi}$(H). Z được mắc giữa dây pha với dây trung hoà. Thay đổi R để công suất trên Z cực đại giá trị đó của R là:

A. R = 20 (Ω)　　B. R = 15 (Ω)　　C. R = 10 (Ω)　　D. R = 25 (Ω)

Câu 201. Dòng điện ba pha được mắc theo kiểu hình tam giác. Gọi E, Z lần lượt là giá trị hiệu dụng của suất điện động, tổng trở ở cuộn dây phần ứng. Khi máy phát điện chạy với chế độ không tải cường độ dòng điện chạy qua mỗi cuộn dây là:

A. $I = \frac{E}{Z}$　　B. $I = 3\frac{E}{Z}$

C. $I = \frac{E}{3Z}$　　D. $I = 0$

Câu 202. Tải Z gồm R = 20(Ω) nối tiếp với tụ C = $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và với cuộn cảm L lý tưởng. Mắc tải Z vào dây pha và dây trung hoà của dòng điện xoay chiều ba pha 220V-50Hz. Thay đổi L, hiệu điện thế hiệu dụng trên L đạt cực đại khi L có giá trị sau:

A. L = $\frac{0,4}{\pi}$ (H)
B. $\frac{0,2}{\pi}$ (H)
C. L = $\frac{0,6}{\pi}$ (H)
D. Một kết quả khác.

Câu 203. Ở câu 202 giá trị I trên tải Z và φ độ nhanh pha giữa u với i lần lượt là: (Tại U_{Lmax})

A. I = 8,1 (A), $\varphi = \frac{\pi}{2}$
B. I = 7,8 (A), $\varphi = \frac{\pi}{4}$
C. I = 7,6(A), $\varphi = -\frac{\pi}{2}$
D. I = 8,3 (A), $\varphi = -\frac{\pi}{2}$

**** Từ câu 204 đến câu 208 theo số liệu sau:***

Hai vị trí A, B cách nhau 100km. Điện năng được tải từ máy tăng thế ở A tới máy hạ thế ở B bằng hai dây đồng tiết diện tròn đường kính d = 1cm. Điện trở suất của đồng ρ = 1,6.10^{-8}(Ωm). Cường độ dòng điện trên dây tải I = 50A. Công suất tiêu hao trên dây tải P_h = 5% công suất tiêu thụ ở B. Hiệu điện thế ở cuộn thứ cấp máy hạ thế là U = 200V. Xem hiệu điện thế và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Hao phí ở máy biến thế và điện trở thuần các cuộn dây của nó được bỏ qua.

Câu 204. Điện trở R của dây tải bằng đồng nhận giá trị nào sau đây:

A. R = 40,8 (Ω)
B. R = 35 (Ω)
C. R = 47,2 (Ω)
D. R = 50 (Ω)

Câu 205. Công suất tiêu thụ ở B là:

A. $P_B = 3.\ 10^3$KW
B. $P_B = 2{,}04.\ 10^3$KW
C. $P_B = 1{,}92\ .\ 10^3$KW
D. $2{,}5.10^3$KW

Câu 206. Tỉ số giữa số vòng dây cuộn thứ cấp với số vòng dây cuộn sơ cấp ở máy biến thế tại B là:

A. 204
B. $\frac{1}{150}$
C. 150
D. $\frac{1}{204}$

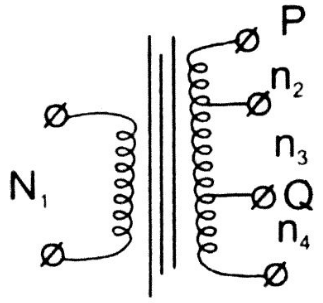
Câu 207. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp máy biến thế ở A có giá trị nào sau đây:

A. 42,8KV
B. 4.10^4(V)
C. 45KV
D. 38.10^3(V)

Câu 208. Giả sử cuộn thứ cấp của máy biến thế tại B để hở, khi đó công suất hao phí trên đường dây tải sẽ nhận giá trị nào sau đây:

A. 102.10^3(W)
B. 105KW
C. 0
D. Một kết quả khác

Câu 209:



Một máy biến thế có cuộn sơ cấp N, vòng mạch thứ cấp có ba cuộn dây mắc nối tiếp cùng chiều với số vòng lần lượt là n_2, n_3, n_4. Khi chỉ có một giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế mạch sơ cấp. Ở mạch thứ cấp số hiệu điện thế có thể lấy ra là:

A. 3 B. 6 C. 9 D. 8

Câu 210. Ở câu 209 cho $N_1 = 1000$ vòng, $n_2 = 500$ vòng, $n_3 = 1500$ vòng, $n_4 = 2000$ vòng. U_1 là hiệu điện thế hiệu dụng ở cuộn sơ cấp. Vậy hiệu điện thế hiệu dụng U_{PQ} và hiệu điện thế hiệu dụng lớn nhất ở mạch thứ cấp lần lượt là:

A. $2U_1$, $3U_1$ B. $0{,}5U_1$, U_1 C. $1{,}5U_1$, $2U_1$ D. $2U_1$, $4U_1$

*** Từ câu 211 đến câu 213 theo số liệu sau:**

Hiệu điện thế $u_{AB} = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) đặt vào hai đầu A, B của điện trở $R = 100\ \Omega$.

Câu 211. Trong 10^{-2}(s) đầu tiên dòng điện sẽ chạy từ:

A. Từ A đến B

B. Từ B đến A

C. Từ A đến B và ngược lại

D. Tuỳ thời điểm cụ thể mà từ A đến B, hay B đến A

Câu 212. Điện lượng Q qua R trong thời gian từ 0 đến 10^{-2}(s) đầu là:

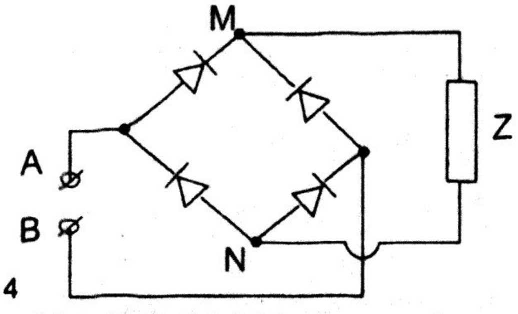
A. $\frac{\sqrt{2}}{50\pi}$ (mC) B. $\frac{\sqrt{2}}{100\pi}$ (C)

C. $\frac{\sqrt{2}}{50\pi}$ (C) D. Một kết quả khác.

Câu 213. Công của dòng điện trên mạch A, B trong 10^{-1}(s) đầu là:

A. 5(J) B. 10(J)

C. 10(mJ) D. 15(mJ)



H214

*** Từ câu 214 đến câu 218 theo số liệu sau:**

Mạch điện như hình H214

$u_{AB} = 10\sqrt{2}.\sin 100\pi t$ các diog xem là lý tưởng. Z là thiết bị đang hoạt động bình thường hoặc đang được tích điện.

Câu 214. Z là thiết bị nào sau đây:

A. A_c qui có cực (+) ở M và cực (–) ở N.

B. A_c qui có cực (–) ở M và cực (+) ở N.

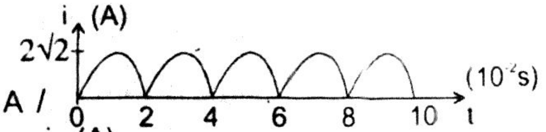
C. Động cơ điện xoay chiều.

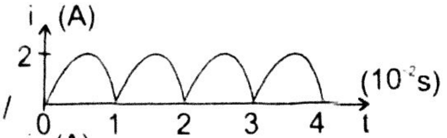
D. Cả A và C đều đúng.

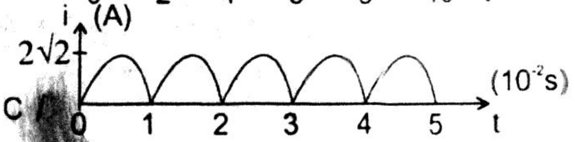
Câu 215. Z là R = 5(Ω) điện lượng Q qua R trong 1 giây đầu là:

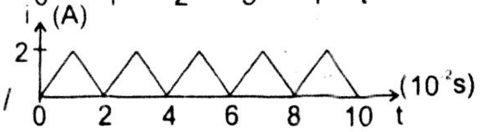
A. 0 B. $\frac{4.\sqrt{2}}{\pi}$ (C) C. $2\sqrt{2}\,\pi$ (C) D. $\frac{2.\sqrt{2}}{\pi}$ (C)

Câu 216. Z là R = 5Ω. Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện i (A) qua R vào thời gian theo đồ thị nào dưới đây:

A /


B /


C /


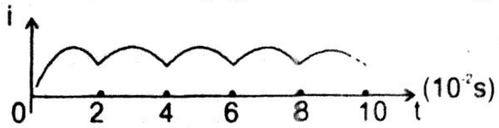
D /


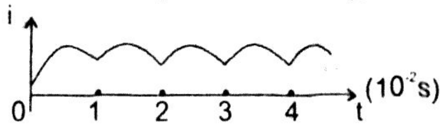
Câu 217. R = 5(Ω) nối vào M, N nhiệt lượng toả ra trên R trong 10 phút là:

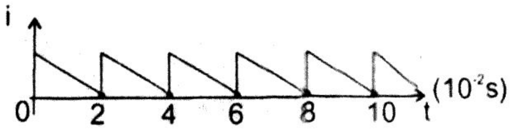
A. 12KJ B. 12J

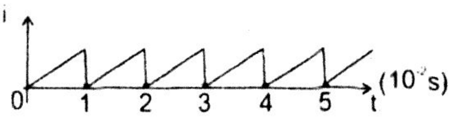
C. 6000(J) D. Một kết quả khác.

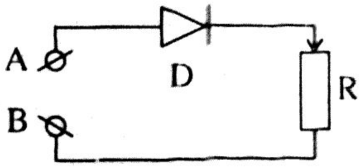
Câu 218: Z lúc này gồm R//C, cường độ dòng điện tức thời qua R có dạng:

A


B


C


D




H.219

**** Từ câu 219 đến câu 222 theo số liệu sau:*** **Cho mạch điện như H219 với D là diog lý tưởng $u_{AB} = 10\sqrt{2}.\sin 100\pi t$(V)**

Câu 219. Cho R = 10(Ω) điện lượng qua R trong 0,03 giây đầu là:

A. 0,03 (C) B. $\frac{3.\sqrt{2}}{50\pi}$

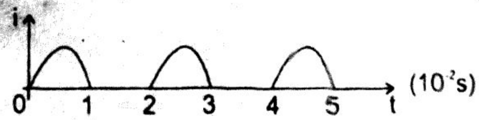
C. $\frac{.\sqrt{2}}{25\pi}$ (C) D. Một kết quả khác.

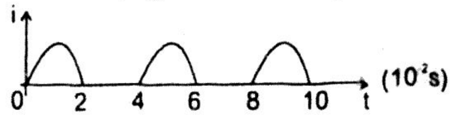
Câu 220. R = 10 (Ω) nhiệt lượng toả ra trên R trong 1 giờ là:

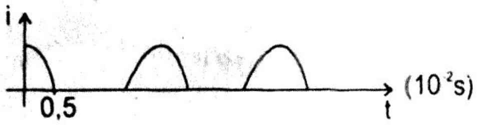
A. 18 (KJ) B. 36(KJ)

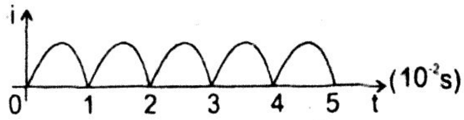
C. $18\sqrt{2}$ (KJ) D. Một kết quả khác

Câu 221. Tính từ thời điểm t = 0 dòng điện đi qua R có dạng nào sau đây:

A


B


C


D


Câu 222. Thiết bị nào sau đây khi thay thế R có thể hoạt động được:

A. Động cơ không đồng bộ. B. Động cơ điện xoay chiều.
C. Động cơ điện một chiều. D. Cả A và C đều đúng.

Câu 223: Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên hiện tượng, định luật nào sau đây:

A. Hiện tượng cảm ứng điện từ. B. Định luật Lenxơ.
C. Hiện tượng tự cảm. D. Cả A, B đều đúng.
E. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 224. Thiết bị nào sau đây có thể chuyển từ máy phát điện sang động cơ và ngược lại:

A. Động cơ điện xoay chiều một pha. B. Động cơ không đồng bộ ba pha.
C. Động cơ điện một chiều. D. Cả B và C đều đúng.

Câu 225. Thiết bị dùng điện xoay chiều nào sau đây là động cơ điện xoay chiều một pha:

A. Tivi B. Bình đun nước nóng
C. Quạt D. Cả A, B, C đều đúng

**** Từ câu 226 đến câu 229 theo số liệu sau:***

Các dụng cụ tiêu thụ điện trong một gia đình có ghi:

- Quạt 220V – 400W **- Bàn là 220V–1KW, tủ lạnh 200V–100W**
- Tivi 220V – 100W **- Bình đun nước 220V – 1KW**

Câu 226. Cầu chì từ công tơ điện vào gia đình này chịu được cường độ dòng điện hiệu dụng là (xem chúng đều có hệ số công suất $\cos\varphi = 1$).

A. 4,55 (A) B. 11,82 (A) C. 23 (A) D. 9,09 (A)

Câu 227. Khi tất cả các thiết bị trên hoạt động liên tục trong 8 giờ. Công tơ điện của gia đình sẽ chỉ:

A. 20,8 KWh B. 26 KWh
C. 74880 KJ D. Cả A, C đều đúng.

Câu 228. Để ổn định hiệu điện thế hiệu dụng. Trong gia đình này, người ta dùng máy ổn áp. Chọn máy nào sau đây:

A. 220V – 2KW B. 220V – 3KW
C. 220V – 2,2KW D. Cả A, B, C đều được.

Câu 229. Roto của máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai cặp cực nam châm quay với vận tốc góc 1800 vòng/phút. Tần số f của dòng điện xoay chiều này là:

A. 50Hz B. 30Hz
C. 60 Hz D. Một kết quả khác.

Câu 230. Máy phát điện ở câu 229 có phần ứng gồm một cuộn dây. Biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là $\frac{5.\sqrt{2}.10^{-3}}{\pi}$ (W_s). Suất điện động hiệu dụng mà máy phát điện này tạo ra là 120 (V). Vậy số vòng của cuộn dây là:

A. 200 B. 240 C. 100 D. 130

Câu 231. Trong các máy phát điện sau đây máy phát điện nào có stato là phần ứng.

A. Máy phát điện một chiều

B. Máy phát điện xoay chiều một pha.

C. Máy phát điện xoay chiều ba pha.

D. Cả A, B, C đều đúng

E. Cả B, C đều đúng

Câu 232. Trong các động cơ và máy phát điện sau đây cái nào có roto là phần ứng:

A. Máy phát điện một chiều

B. Máy phát điện xoay chiều một pha.

C. Động cơ không đồng bộ ba pha.

D. Cả A, B, C đều đúng

E. Cả A, C đều đúng

Câu 233. Máy phát điện một chiều với ba cặp cực nam châm. Rôto quay với vận tốc góc 20 vòng/s.. Vậy tần số của dòng điện một chiều này là:

A. 60Hz B. 120Hz C. 0 Hz D. 30Hz

Câu 234: Dòng điện nào sau đây có thể đi qua tụ điện:

A. Dòng điện dịch B. Dòng điện xoay chiều

C. Dòng điện một chiều. D. Cả A và B đều đúng.

Câu 235. Hạt mang điện nào sau đây tham gia dẫn điện:

A. Electron trong nguyên tử.

B. Electron dẫn.

C. Electron trong liên kết bán dẫn.

D. Cả A, B, C đều tham gia dẫn điện.

Câu 236. Về cấu tạo, phần khác nhau cơ bản giữa máy phát điện một chiều với máy phát điện xoay chiều một pha là:

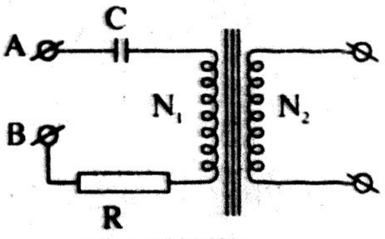
A. Rôto B. Stato C. Cổ góp điện D. Cả A, B, và C

Câu 237. Phần giống nhau về cấu tạo giữa máy phát điện xoay chiều ba pha với động cơ không đồng bộ ba pha là:

A. Phần cảm B. Phần ứng

C. Cấu tạo của stato. D. Cấu tạo của rôto.

**** Từ câu 238 đến câu 240 theo số liệu sau:***



H. 238

Mạch điện như hình H238 với R = 100(Ω) $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$(F). Bỏ qua điện trở thuần của cuộn N_1, N_2.

Cho $u_{AB} = 100\sqrt{2}.\sin 100\pi t$(V). Hiệu điện thế hiệu dụng trên R là $U_R = 100$ (V)

Câu 238. Hệ số tự cảm L của cuộn N_1 là:

A. $L = \frac{0,1}{\pi}$(H) B. $\frac{10^{-2}}{\pi}$(H) C. $L = \frac{\pi}{100}$(H) D. $L = \frac{\pi}{10}$(H)

Câu 239. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn sơ cấp N_1 là:

A. $i = \sqrt{2}.\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A)

B. $i = 10^3.\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (mA)

C. $i = 1.\sin 100\pi t$ (A)

D. $i = \sqrt{2}.\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A)

Câu 240. Cho $N_1 = 500$ vòng, $N_2 = 1500$ vòng. Vậy hiệu điện thế hiệudụng trên cuộn sơ thứ cấp N_2 là:

A. 300 (V)

B. 150(V)

C. 30 (V)

D. Một kết quả khác.

Câu 241. Cho mạch không phân nhánh gồm R, L, C. Hiệu điện thế $u = U_o.\sin(\omega t + \varphi)$ đặt ở hai đầu mạch. Tác dụng của hiệu điện thế này là:

A. Duy trì dao động điện trong mạch

B. Đóng vai trò là ngoại lực cưỡng bức

C. Có thể gây nên hiện tượng cộng hưởng cho mạch.

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 242. Một mạch điện xoay chiều có hiệu điện thế ở hai đầu mạch

$u = 100.\sin(120\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V). Cường độ dòng điện qua mạch

$i = 2\sin(120\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). Công suất của mạch điện đó là:

A. 50W

B. 100W

C. 173,2W

D. Một kết quả khác.

Câu 243. Cuộn cảm lý tưởng L, tụ điện C và điện trở R lập thành mạch điện không phân nhánh. Khi đặt một hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng là U, thì thấy giá trị hiệu dụng $U_R = U$. Chọn câu đúng:

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện cực đại.

B. Công suất mạch: $P = \frac{U^2}{R}$

C. Công suất mạch cực đại.

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 244. Cho mạch điện không phân nhánh gồm ba yếu tố: tụ C, điện trở R, cuộn cảm lý tưởng L. Đặt ở hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số góc ω thay đổi. Với giá trị nào sau đây của ω thì hiệu điện thế hiệu dụng trên cuộn cảm L cực đại.

A. $\omega = C.\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$ với $2L > CR^2$

B. $\omega = C.\sqrt{\frac{L}{C} + \frac{R^2}{2}}$

C. $\omega = (\frac{L^2}{C} + \frac{R^2}{2})C^2$

D. Một kết quả khác.

Câu 245: Ở câu 244 với giá trị nào sau đây của ω thì hiệu điện thế hiệu dụng U_C trên tụ C có giá trị cực đại:

A. $\omega = C.\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}$ với $2L > CR^2$

B. $\omega = \frac{1}{L}\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}$ với $2L > CR^2$

C. $\omega = \frac{1}{L}\sqrt{\frac{L}{C}+\frac{R^2}{2}}$

D. Một kết quả khác

C. ĐÁP ÁN

Câu 144. Chọn D

Câu 145. Chọn C: Sai vì khi vận tốc góc khung dây thay đổi bất kỳ thì tần số *f* thay đổi

Câu 146. kim tĩnh điện kế không thể theo kịp sự biến đổi của hiệu điện thế dao động điều hoà. Chọn B.

Câu 147. Chọn D vì hiệu điện thế dao động điều hoà là hiệu điện thế xoay chiều.

Câu 148. C đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ $Z_C = \frac{1}{2\pi.F.C}$.

Chọn D.

Câu 149. Chọn B vì R càng lớn càng cản trở dòng điện. R không phụ thuộc vào *f*.

Câu 150. A đúng vì $Z_L = L.\omega$

B. Khi ổn định thì $I = \frac{U}{R} = \frac{U}{0} = \infty$

C. Ban đầu I tăng thì không nên xuất hiện suất điện động tự cảm làm xuất hiện dòng tự cảm.

Chọn D.

Câu 151. C sai vì tụ là vật liệu cách điện.

Chọn D.

Câu 152. Ngay sau khi bật công tắc các electron qua bóng đèn là các electron có sẵn trong dây tóc bóng đèn và vận tốc trung bình của chúng nhỏ. Chọn A.

Câu 153. Chọn D.

Câu 154. Căn cứ vào công thức tổng trở Z của mạch

$$Z = \sqrt{(R+r)^2 + \left|L.2\pi f - \frac{1}{2\pi.f.c}\right|^2}$$

Với điều kiện mạch thiếu yếu tố nào thì điện trở của nó trong công thức trên xem bằng không.

Chọn D.

Câu 155. Ở đây R = 0, xem u nhanh pha hơn i là φ

$\text{tg}\varphi = \dfrac{Z_L - Z_C}{R} = \dfrac{L.\omega - \dfrac{1}{\omega}}{0}$ Nếu $L\omega - \dfrac{1}{C.\omega} > 0 \rightarrow \text{tg}\varphi = \infty \Rightarrow \varphi = \dfrac{\pi}{2}$

Mạch tương ứng với cuộn cảm khi đó $\omega > \dfrac{1}{\sqrt{L.C}} \Rightarrow f > \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

Chọn B.

Câu 156. Ở câu 155 $\text{tg}\varphi = \dfrac{L.\omega - \dfrac{1}{\omega}}{0}$ Khi $L.\omega < \dfrac{1}{C.\omega}$ thì $\text{tg}\varphi = -\infty \Rightarrow \varphi = -\dfrac{\pi}{2}$

U chậm pha hơn i là $\dfrac{\pi}{2}$, tương ứng với tụ điện. Khi đó $\omega < \dfrac{1}{\sqrt{L.C}}$

Chọn C.

Câu 157. $u_{AB} = u_{L1} + u_{L2}$

u_{L1}, u_{L2} đồng pha nên u_{AB} cũng đồng pha với u_{L1}, u_{L2} và

u_{L1}, u_{L2} đều nhanh pha hơn i là $\dfrac{\pi}{2}$. Vậy mạch A, B tương ứng với cuộn cảm L

và $U_{AB} = I.L.\omega = u_{L1} + u_{L2} = I\omega_{L1} + I\omega_{L2}$

$L = L_1 + L_2$

Chọn A.

Câu 158. $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L.C}} \Rightarrow \omega = \dfrac{1}{\sqrt{L.C}} \Rightarrow Z_L = Z_C$

$Z = \sqrt{(Z_L - Z_C)^2} = 0 \Rightarrow I = \dfrac{U}{Z} = \infty$

Chọn B.

Câu 159. $I = \infty$, $Z_L = Z_C \neq 0 \Rightarrow U_C = I.\,Z_C = \infty$

Chọn C.

Câu 160. Tại mộ thời điểm các giá trị tức thời đều có giá trị xác định: áp dụng quy luật của dòng điện không đổi.

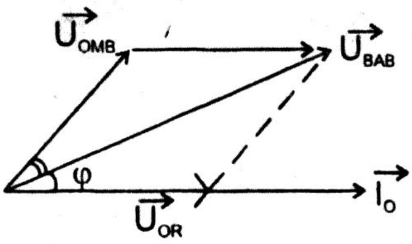
Chọn D.

Câu 161.

$u_{AB} = u_R + u_{MB} \rightarrow \overrightarrow{U_{OAB}} = \overrightarrow{U_{OR}} + \overrightarrow{U_{OMR}}$

$U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + U_{MB}^2 + 2.U_d.U_{MB}.\cos\varphi}$

Chọn A


$\overrightarrow{U_{OMB}}$
$\overrightarrow{U_{BAB}}$
φ
$\overrightarrow{I_o}$
$\overrightarrow{U_{OR}}$

Câu 162. Do $100^2 = 60^2 + (200 - 120)^2$

$U_{AB} = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 \Leftrightarrow r = 0.$ Chọn B

Câu 163. $\text{tg}\varphi = \dfrac{200 - 120}{60} = \dfrac{4}{3} \Rightarrow \varphi = 0{,}3\pi$. Chọn B.

Câu 164. Tại công hưởng P_{max}, I_{max}

Chọn D.

Câu 165. Do $u = \sqrt{(0,6u)^2 + (0,8u)^2} = \sqrt{U_R^2 + U_C^2}$

Chọn D.

Câu 166. Hai linh kiện này đều nhanh pha hơn i là $\frac{\pi}{4}$ → chúng đều là cuộn cảm có điện trở thuần và do $tg\varphi = \frac{Z_L}{r} = 1 \Rightarrow Z_L = r$. Chọn A

Câu 167. Do u đồng pha với u_x, đồng pha u_y nên $u_o = u_{ox} + u_y = 60 + 80 = 140$

$I_o = 1A$; $Z = \frac{U_0}{I_0} = 140(\Omega)$. Chọn C.

Câu 168. Chỉ có lực ma sát và lực Lorentf. Chọn D

Câu 169. Chọn D

Câu 170. Chọn D

Câu 171. Chọn D

Câu 172. Lực tác dụng lên Roto và làm quay nó là lực từ, lực Lorentf.

Chọn D.

Câu 173. Chọn D: A và B đều sai.

Câu 174. Chọn C

Câu 175. Ampe kế chỉ giá trị hiệu dụng = 2A. Chọn D.

Câu 176. Chọn D

Câu 177. $I = \frac{U}{Z_C} = U.C.\omega = uc.2\pi f$; Chọn C

Câu 178. Chọn D.

Câu 179. Chọn điện thế dây trung hoà $v_o = 0$. Điện thế dây pha 1, dây pha 2 là v_1, v_2: $u_1 = v_1 - v_o = v_1$

$u_2 = v_2 - v_o = v_2$. Vậy $u_{12} = v_1 - v_2$

$v_1 = U.\sqrt{2}.\sin\omega t$; $v_2 = U.\sqrt{2}.\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$

$u_{12} = U.\sqrt{2}.[\sin\omega t - \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})] = u.\sqrt{2}.2\cos\frac{\pi}{3}.\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$

$= U\sqrt{2}.\sqrt{3}.\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$

Vậy $U_{12} = U\sqrt{3}$

Chọn C

Câu 180. Chọn D

Câu 181. Chọn D

Câu 182. Chọn B

Câu 183. Chọn A: chỉ làm giảm tác hại của dòng Fucô

Câu 184. Chọn D

Câu 185. Chọn D

Câu 186. Chọn C

Câu 187. $Z_L = L.2.\pi.f = \frac{1}{10\pi}.100.\pi = 10\Omega; Z_C = \frac{1}{C.2\pi.50} = 20\ (\Omega)$

$$Z = \sqrt{10^2 + (20-10)^2} = 10\sqrt{2} \rightarrow U = 14{,}14\ (V)$$

Chọn A.

Câu 188. $tg\varphi = \frac{10-20}{10} = -1\ \varphi = -\frac{\pi}{4}$

$$u = u.\ \sqrt{2}\ .\ \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}) = 20.\sin(100\pi t + \frac{\pi}{12})\ (V)$$

Chọn C

Câu 189. Vì $Z_L = 10\sqrt{2}\ (\Omega) \rightarrow I = \frac{U_d}{Z_d} = 2(A)$ và $Z = \frac{U}{I} = 10\ (\Omega)$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$\rightarrow 10^2 = 10^2 + (10 - Z_C)^2 \Rightarrow Z_C = 10\Omega = \frac{1}{C.100\pi}$$

$$C = \frac{10^{-3}}{\pi}(F)$$

Chọn D

Câu 190. $U_C = I.Z_C = \frac{U.Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

$$U_C = \frac{U.}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_L^2}{Z_C^2} + 2\frac{Z_L}{Z_C} + 1}}$$

Xét hàm trong căn ở mẫu số và đặt $X = \frac{1}{Z_C}$

$f(x) = (R^2 + Z_L^2).X^2 - 2Z_L.x + 1$

Hàm $f(x)$ cực tiểu tại $X = \frac{2.Z_L}{2.(R^2 + Z_L^2)^2}$. Khi đó $U_{C\max}$

Vậy $U_{C\max}$ tại $Z_C = \dfrac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$

$$Z_C = \frac{10^2 + 10^2}{10} = 20 \Rightarrow \frac{1}{C.2\pi.50} = 20 \Rightarrow C = \frac{10^{-3}}{2\pi} (F)$$

Chọn D

Câu 191. Tại $I_{\max} \Rightarrow Z_L = Z_{CB} \Rightarrow \dfrac{0,2}{\pi}.100\pi = \dfrac{1}{C_6.100\pi.}$

$$C_6 = \frac{10^{-3}}{2\pi} > C_o = \frac{10^{-3}}{4\pi}.$$ Vậy mắc C // C_o để $C_b = C_o + C$

$$\Rightarrow C = C_b - C_o = \frac{10^{-3}}{4\pi} (F)$$

Chọn C

Câu 192. $U_L = I.Z_L = \dfrac{U.Z_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \dfrac{U.}{\sqrt{\dfrac{R^2 + Z_C^2}{Z_L^2} - 2\dfrac{Z_C}{Z_L} + 1}}$

Đặt $X = \dfrac{1}{Z_L}$ xét hàm trong căn bậc 2 ở mẫu số

$f(x) = (R^2 + Z_C^2).X^2 - 2Z_C.X + 1$

$f(x)$ cực tiểu tại $X = \dfrac{2.Z_C}{2.(R^2 + Z_C^2)^2}$. Khi đó $U_{L\max}$

Với $Z_C = 10\Omega$

Vậy $U_{L\max} \Leftrightarrow Z_L = = \dfrac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} = \dfrac{10^2 + 10^2}{10} = 20 = L\ .\ 100\pi$

$$L = \frac{0,2}{\pi} (H)$$

Chọn A.

Câu 193. $tg\varphi = \dfrac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \dfrac{\pi}{4}$

Chọn B

Câu 194.

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 10\sqrt{2}\ (\Omega)$$

$$I = \frac{100}{10\sqrt{2}} = 5\sqrt{2}\ (A).$$

Pha của i là: $100\pi t + \dfrac{\pi}{3} = 100\pi t + \dfrac{\pi}{12}$ và $U_C = 50\sqrt{2}$

$u_2 = 100\sin(100\pi - \frac{5\pi}{12})$ (V)

Chọn C.

Câu 195. P_T, P là công suất tiêu thụ, công suất cơ học $\frac{P}{P_T} = 0,8 \Rightarrow P_T = \frac{P}{0,8}$

$\Rightarrow$ Điện năng tiêu thụ trong 1 giờ: $W = \frac{7,5}{0,8} = 9,375$KWh

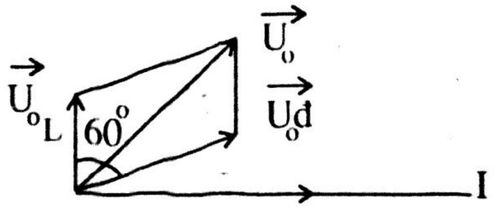
Chọn A

Câu 196. $P_T = U.I.\cos\varphi \Rightarrow U = \frac{P_T}{I.\cos\varphi} = \frac{9,375.10^3}{40.\frac{\sqrt{3}}{2}} = 270$V

Chọn B

Câu 197. $u_đ$, u_L là hiệu điện thế trên động cơ và cuộn cảm

$\vec{U}_{o®}$ nhanh pha hơn $\vec{I}_o$ là $\frac{\pi}{6}$. Vậy u nhanh pha hơn $u_đ$ là $\frac{2\pi}{3}$.



$$U = \sqrt{U_đ^2 + U_L^2 + 2.U_đ.U_L.\cos 60^o}$$

$$U = \sqrt{270^2 + 50^2 + 2.50.270.\frac{1}{2}} = 298 \text{ (V)}$$

Chọn B

Câu 198. $tg\varphi = \frac{U_đ.\sin 30^o + U_K}{U_đ.\cos 30^o} = \frac{50 + 135}{270.0,566} \Rightarrow \varphi = 0,21\pi.$

Chọn B

Câu 199:

Từ câu 179 sẽ thấu hiệu điện thế giữa hai dây pha = $220\sqrt{3}$ (V) = 381(V)

Chọn B

Câu 200. $P = I^2R = \frac{U.R}{R^2 + Z_L^2} = \frac{U.}{R + \frac{Z_L^2}{R}} \rightarrow P_{max} \leftrightarrow R = \frac{Z_L^2}{R}$

$R = Z_L = \frac{0,1}{\pi}.100\pi = 10$ (Ω)

Chọn C

Câu 201. Gọi e_1, e_2, e_3 là ba suất điện động xuất hiện trong ba cuộn dây. e_1, e_2, e_3 lệch pha nhau liên tiếp là $\frac{2\pi}{3}$ và cùng giá trị hiệu dụng.

$e_1 \leftrightarrow \vec{E}_1$; $e_2 \leftrightarrow \vec{E}_2$; $e_3 \leftrightarrow \vec{E}_3$

$e = e_1 + e_2 + e_3 \leftrightarrow \vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = \vec{0}$

Vì $|\vec{E}_1| = |\vec{E}_2| = |\vec{E}_3|$ góc giữa chúng là 120°.

Vậy khi không tải $I = 0$.

Chọn D.

Câu 202. Từ câu 192 $U_{L\max}$ khi $Z_L = \dfrac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$

$Z_C = 20\Omega, R = 20\ \Omega$

$Z_L = 40\Omega = L.\ 100\pi \rightarrow L = \dfrac{0,4}{\pi}$ (H)

Chọn A

Câu 203. $tg\varphi = \dfrac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \dfrac{\pi}{4}$; $I = \dfrac{220}{\sqrt{20^2 + 20^2}} = 7,8$ (A)

Chọn B

Câu 204. $R = \rho\dfrac{l}{S} = 1,6.10^{-8}.\ \dfrac{2.10^5.4}{\pi.d^2} = 1,6.\ \dfrac{8.10^{-3}}{\pi.10^{-4}} = 40,8\ (\Omega)$

Câu 205. $P_h = I^2.\ R = 0,05\ P_B \rightarrow P_B = \dfrac{50^2.40,8}{0,05} = 2,04.10^3$kW

Chọn B

Câu 206. $P_{IB} = U_{IB}.I$ với U_{IB} là hiệu điện thế hiệu dụng cuộn sơ cấp ở B:

$U_{IB} = \dfrac{2,04.10^6}{50} = 40800$; $\dfrac{N_2}{N_1} = \dfrac{200}{40800} = \dfrac{1}{204}$; Chọn D.

Câu 207. U_{2A} hiệu điện thế hiệu dụng ở cuộn thứ cấp tại A. Do u, i đồng pha.

$U_{2A} = I.R + U_{IB} = = 50.40,8 + 40800 = 42,84$ (KV)

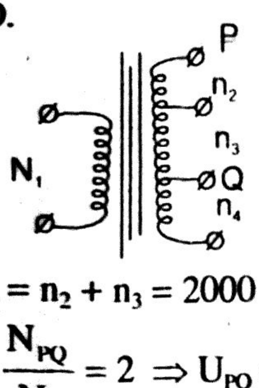
Chọn A

Câu 208. Khi ở B cuộn thứ cấp để hở $I_{2B} = 0$. Mạch thứ cấp ở A kín

$\rightarrow I_{2A} = I_{IB} \neq 0 \Rightarrow P_h = I^2_{IB}.R \neq 0$

Chọn D.

Câu 209.



Các hiệu điện thế có thể lấy ra ở mạch thứ cấp là: $u_{12}, u_{13}, u_{14}, u_{23}, u_{24}, u_{34}$: 6 cách. Chọn B.

Câu 210. $N_{PQ} = n_2 + n_3 = 2000$ vòng, $N_1 = 1000$ vòng

$\dfrac{U_{PQ}}{U_1} = \dfrac{N_{PQ}}{N_1} = 2 \Rightarrow U_{PQ} = 2\ U_1$

$U_{2\max}$ khi $N_2 = n_2 + n_3 + n_4 = 4000$ vòng

$\dfrac{U_{2M}}{U_1} = 4 \rightarrow = U_{2\max} = 4.U_1$

Chọn D

Câu 211. $u_{AB} = V_A - V_B = 100\sqrt{2}\,.\,\sin 100\pi t$ khi $0 \le t \le 10^{-2}$ (s) thì $u_{AB} > 0$

$V_A > V_B$ vậy dòng điện từ A đến B.

Chọn A

Câu 212. $q = \int_0^{10^{-2}} i.dt = \frac{U.\sqrt{2}}{R.100.\pi}.\int_0^{10^{-2}} \sin 100\pi.t.d(100\pi.t) = \frac{\sqrt{2}}{50\pi}$ (C)

Chọn C

Câu 213. $A = U.I.t = 100.\ 10^{-1} = 10$ (J)

Chọn B

Câu 214. M ứng cực (+), N ứng cực (–) của bộ chỉnh.

Chọn A

Câu 215. Trong $\frac{1}{2}$ T điện lượng q qua R là:

$$q = \frac{Uo}{R}.\frac{1}{100\pi}.\int_0^{10^{-2}} \sin 100\pi.t.d(100\pi.t) = \frac{2\sqrt{2}}{100\pi} x 2 = \frac{\sqrt{2}}{25\pi} (C)$$

Trong 1s có 50 chu kỳ. Vậy $Q = \frac{4\sqrt{2}}{\pi}$ (C)

Chọn B

Câu 216. Chu kỳ của dòng điện đã được chỉnh lưu $T = 10^{-2}$s.

Chọn C

Câu 217. Nhiệt lượng $Q = I^2.R.t = 2^2.5.10.60 = 12$KJ

Chọn A

Câu 218. Chu kỳ của dòng điện đã chỉnh lưu là 10^{-2}(s) nhờ có 1 tụ điện nó phóng điện làm dòng điện đỡ nhấp nháy hơn.

Chọn B.

Câu 219. Dòng điện qua R trong nửa chu kỳ đầu là (do $I = \frac{U}{R} = 1$(A))

$\rightarrow i = \sqrt{2}\,.\,\sin 100\pi t$ (A)

$$q = \int_0^{10^{-2}} i.dt = \frac{\sqrt{2}}{100.\pi}.\int_0^{10^{-2}} \sin 100\pi.t.d(100\pi.t) = \frac{\sqrt{2}}{50\pi} (C)$$

Trong 0,03 giây đầu có hai nửa chu kỳ đầu

$\Rightarrow Q = \frac{\sqrt{2}}{50\pi}$ x 2 $= \frac{\sqrt{2}}{25\pi}$ (C)

Chọn C.

Câu 220. Nhiệt lượng toả ra trên $R = \frac{1}{2}.\ I^2.R.t = \frac{1}{2}.1^2.10.3600 = 18$KJ

Chọn A.

Câu 221. Do chỉ chỉnh lưu một nửa chu kỳ:

Chọn A.

Câu 222. Chọn C.

Câu 223. Chọn D.

Câu 224. Chọn C: Đặt một hiệu điện thế không đổi vào hai thanh quét của máy phát điện một chiều nó sẽ làm rôto quay.

Câu 225. Chọn C.

Câu 226: $P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 2{,}6KW = U.I$

$$I = \frac{2600}{220} = 11{,}82\ (A).$$

Không chọn giá trị 23 (A) vì sẽ làm hỏng thiết bị khi I lớn. Chọn B.

Câu 227. Số chỉ của công tơ điện $W = P.t = 2{,}6 \times 8 = 20{,}8KWh$

Chọn D.

Câu 228. Công suất khi các thiết bị đồng thời hoạt động là 2,6KW.

Chọn B.

Câu 229. ω = 1800vòng/phút = 30 vòng/s.

Do có hai cặp cực nam châm vậy $f = 60Hz$

Chọn C

Câu 230. Giá trị cực đại E_o của suất điện động

$$E_o = N.B.S.\omega = N.\phi_o.\omega = 120\sqrt{2} \Rightarrow N = \frac{120.\sqrt{2}}{5\sqrt{2}.10^{-3}.120} = 200 \text{ vòng}$$

Chọn A

Câu 231. Máy phát điện một chiều roto là phần ứng.

Chọn E

Câu 232. Chọn D

Câu 233. Có 3 cặp cực nam châm quay với ω = 20 vòng/s ứng với 1 cặp cực phải quay 60 vòng/s. Cổ góp điện như bộ chỉnh lưu hai nửa chu kỳ

$\rightarrow f = 120Hz$

Chọn B

Câu 234. Chọn A

Câu 235. Chọn B

Câu 236. Chọn C

Câu 237. Chọn C

Câu 238. Do $U_R = U_{AB} \rightarrow Z_L = Z_C \rightarrow L = \frac{1}{\omega^2.C}$

$$L = \frac{1.\pi}{(100\pi)^2.10^{-3}} = \frac{0{,}1}{\pi}(H)$$

Chọn A

Câu 239. Do i đồng pha với u và $I = \frac{100}{100} = 1(A)$

$$i = \sqrt{2}\,.\sin 100\pi t\ (A)$$

Chọn B

Câu 240. $U_1 = U_2 = I.\,Z_L = \frac{0,1}{\pi}.100\,\pi = 10\ (V)$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = 3 \rightarrow = 30(V)$$

Chọn C

Câu 241. Chọn D

Câu 242. $P = U.I\cos\varphi = \frac{100}{\sqrt{2}}.\frac{2}{\sqrt{2}}.\cos\frac{\Pi}{3} = 50(w)$

Chọn A.

Câu 243. Chọn D.

Câu 244. $U_L = I.L.\omega = \dfrac{U.L.\omega}{\sqrt{R^2 + (L.\omega - \frac{1}{C.\omega})^2}} = \dfrac{U.L}{\sqrt{\dfrac{R^2 - 2\frac{L}{C}}{\omega^2} + L^2 + \dfrac{1}{C^2.\omega^4}}}$

Đặt $\frac{1}{\omega^2} \equiv X$ xét hàm trong căn: $f(x) = (R^2 - 2\frac{L}{C})X + L^2 + \frac{X^{2\ 2}}{C^2.}$

$f(x)$ min tại $X = (\dfrac{2\frac{L}{C} - R^2}{2})C^2 \rightarrow U_{L\,max} \Rightarrow \frac{1}{\omega} = C\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$

Vậy $\omega^{-1} = C.\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$ cho $U_{L\,max}$ với $\frac{L}{C} > \frac{R^2}{2}$

Chọn D

Câu 245. $U_C = I.\frac{1}{C\omega} = \dfrac{U}{C\omega\sqrt{R^2 + (L^2.\omega^2 - 2\frac{L}{C} + \frac{1}{C^2\omega^2})}}$

$$U_C = \frac{U}{C\sqrt{L^2\omega^4 + (R^2 - 2\frac{L}{C})\omega^2 + \frac{1}{C^2}}}$$

Đặt $\omega^2 = X$. Xét hàm trong căn:

$f(x) = L^2X^2 + (R^2 - 2\frac{L}{C}).X + \frac{1}{C^2} \rightarrow f(x)_{min}$ tại $x = \dfrac{2\frac{L}{C} - R^2}{2L^2} \rightarrow U_{Cmax}$

$$X = \frac{2\frac{L}{C} - R^2}{2L^2} \Rightarrow \omega = \frac{1}{L}\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$$

Tại đây $U_{C\,max}$

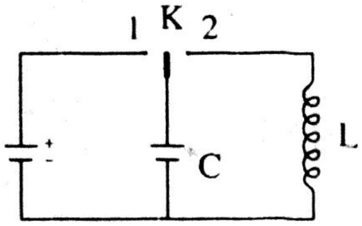
Chọn B.

Chương IV

DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ, SÓNG ĐIỆN TỪ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Bài 14. DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ



1. Mạch dao động:

a. Cấu tạo:

Gồm tụ điện C được mắc với cuộn dây có hệ số tự cảm L. Như hình vẽ.

b. Hoạt động:

Ban đầu tích điện cho tụ C và khoá K mở. Sau đó đúng khoá K để tạo thành một mạch kín ta gọi đó là mạch dao động. Lúc này tụ điện phóng điện qua cuộn cảm L, dòng điện trong mạch sẽ biến đổi. Nhờ có tụ phóng và nạp điện kết hợp với hiện tượng tự cảm làm xuất hiện một dao động điện trên mạch dao động.

2. Dao động điện từ trong mạch dao động:

Bỏ qua điện trở thuần trên mạch dao động.

a. Sự phụ thuộc của điện tích q trên tụ và cường độ dòng điên i trên mạch theo thời gian.

* $q = Q_o. \sin(\omega t + \varphi)$

* $i = q' = Q_o.\omega. \cos(\omega t + \varphi) = I_o. \cos(\omega t + \varphi)$

Với $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{L.C}}$ và i < 0 có tụ phóng điện i > 0 tụ nạp điện. Điện tích trên tụ q cũng như dòng điện trên mạch biến thiên điều hoà theo tần số riêng $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{L.C}}$ được gọi là dao động điện từ trên mạch dao động.

b. Năng lượng dao động điên từ:

* W_t năng lượng từ trường tập trung trên cuộn cảm L.

$$W_t = \frac{1}{2}.L.i^2 = \frac{1}{2}.L.[\,Q_o.\omega.\cos(\omega t + \varphi)]^2 = \frac{1}{2}.\frac{Q_o^2}{C}.\cos^2(\omega t + \varphi)$$

* Năng lượng điện trường W_d tập trung trên tụ điện C.

$$W_d = \frac{1}{2}.\frac{q^2}{C} = \frac{1}{2}.\frac{Q_o^2}{C}.\sin^2(\omega t + \varphi)$$

Năng lượng dao động điện từ trong mạch dao động:

$$W(J) = W_t + W_d = \frac{1}{2}.\frac{Q_o^2}{C}$$

c. Kết luận: Khi chỉ cung cấp một năng lượng ban đầu và để cho dao động: cường độ dòng điện và điện tích trên tụ của mạch dao động biến thiên điều hoà theo tần số

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$$

Năng lượng của mạch dao động gồm năng lượng từ trường trên cuộn cảm và năng lượng điện trường trên tụ điện.

Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường đều biến thiên điều hoà theo tần số:

$$f' = \frac{1}{\pi\sqrt{L.C}}$$

Năng lượng điện trường và từ trường chuyển hoá lẫn nhau đều có giá trị cực đại là $\frac{1}{2}.\frac{Q_0^2}{C}$ với Q_o là điện tích cực đại của tụ C.

Năng lượng dao động của mạch dao động là không đổi khi bỏ qua hao phí năng lượng và không bức xạ sóng điện từ.

Bài 15. ĐIỆN TỪ TRƯỜNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

1. Điện từ trường:

a. Các giả thuyết của Maxoen:

* Khi một từ trường biến thiên theo thời gian nó sinh ra một điện trường xoáy là điện trường mà các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ.

* Khi một điện trường biến thiên theo thời gian nó sinh ra một từ trường xoáy là từ trường có các đường cảm ứng từ bao quanh các đường sức của điện trường.

b. Dòng điện dịch:

Trong mạch dao động khi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm: điện tích của tụ thay đổi làm cho điện trường giữa hai bản tụ biến thiên và xuất hiện từ trường xoáy. Lúc này tương ứng như giữa hai bản tụ có một dòng điện ta gọi đó là dòng điện dịch. Dòng điện này cùng với dòng điện gây bởi các electron qua cuộn cảm tạo thành một mạch kín.

c. Điện từ trường:

Điện trường biến thiên sẽ sinh ra từ trường biến thiên và ngược lại từ trường biến thiên sẽ sinh ra điện trường biến thiên. Nghĩa là điện trường và từ trường là hai mặt của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.

d. Sự lan truyền của điện từ trường:

Tại điểm O trong không gian có điện trường biến thiên với tần số *f*, nó gây ra ở lân cận O một từ trường biến thiên với tần số *f*. Đến lượt từ trường biến thiên lại gây ra lân cận nó một điện trường biến thiên với tần số *f*. Quá trình cứ thế tiếp diễn và gây ra sự lan truyền tương tác điện từ trong không gian. Đó là quá trình lan truyền của điện từ trường trong không gian.

2. Sóng điện từ:

a. Định nghĩa:

Quá trình lan truyền của một điện từ trường biến thiên tuần hoàn trong không gian gọi là sóng điện từ.

b. Tính chất của sóng điện từ:

- Phản xạ khúc xạ, giao thoa.
- Lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng
- Lan truyền trong các môi trường kể cả chân không
- Sóng điện từ là sóng ngang $\vec{E} \perp \vec{B} \perp \vec{v}$
- Mang năng lượng và năng lượng của nó tỉ lệ với luỹ thừa bậc 4 của tần số.

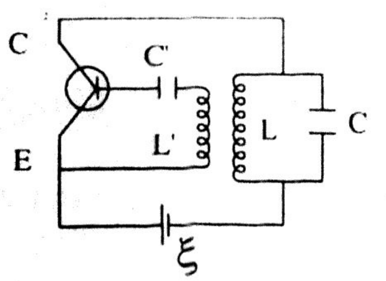
c. Sóng điện từ và thông tin vô tuyến:

Sóng điện từ bao gồm từ sóng vô tuyến, tới sóng ánh sáng đến các bức xạ tia X, tia γ (gamma).

Sóng vô tuyến được sử dụng trong thông tin liên lạc có tần số từ 3KHz đến 30000MHz.

3. Thu và và phát sóng vô tuyến:

a. Máy phát dao động điều hoà



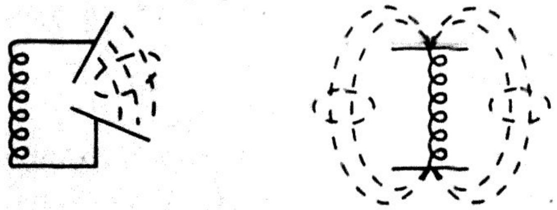
Hình 15a

ξ là nguồn nuôi

Cuộn cảm L' nối tiếp với tụ C' mắc vào cực Emuntơ và cực Bazơ của tranzito. Nếu tạo ra một dao động điện từ trong mạch dao động LC thì dao động này sẽ tắt dần do mất mát năng lượng dao động.

Mạch dao động trên có chức năng bổ sung phần năng lượng bị mất trong mỗi chu kỳ để dao động trong mạch LC không bị tắt dần.

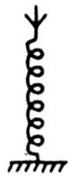
b. Mạch dao động hở.



Hình 15a

Cách bố trí cuộn cảm và tụ điện như hình vẽ đã tạo nên một điện từ trường biến thiên và lan truyền trong không gian. Mạch trên được gọi là mạch dao động hở.

Ngoài ra để lan truyền sóng điện từ người ta đã tạo ra một anten. Như hình 15c.

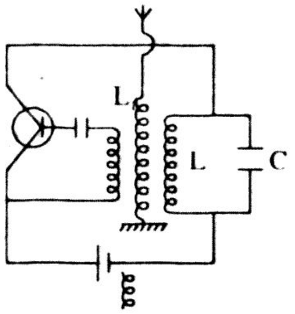


Hình 15c.

c. Nguyên tắc thu và phát sóng điện từ:

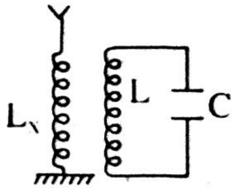
* Phát sóng điện từ: anten ghép phối hợp với mạch dao động LC của máy phát dao động điều hoà.

Khi có dao động điện từ trong mạch LC với tần số f. Nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ trong anten xuất hiện dao động điện từ, với tần số f và dao động điện từ này nhờ anten lan truyền trong không gian với tần số f.



* Thu sóng điện từ

Mạch thu sóng điện từ mắc phối hợp anten với mạch dao động LC như hình H15d sóng điện từ trong không gian có tần số f được thu nhận nhờ anten Lx.



Hình 15d.

Hiện tượng cảm ứng điện từ đã làm cho khung dao động LC dao động theo tần số f. Nếu $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$ thì xảy ra cộng hưởng trong mạch dao động và tín hiệu này được đưa khuếch đại.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 246: Chọn câu đúng:

A. Mạch gồm tụ điện C mắc song song với cuộn cảm tạo thành mạch dao động.

B. Mạch dao động có tần số riêng là $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

C. Khi bỏ qua điện trở thuần trên mạch dao động thì dao động điện từ trong mạch không tắt dần.

D. Cả A và B đều đúng.

Câu 247. Dao động điện từ trong mạch dao động là dao động tắt dần khi:

A. Mạch dao động có điện trở thuần.

B. Mạch dao động hở

C. Cuộn cảm L của mạch dao động ghép cảm ứng với anten.

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 248. Năng lượng dao động trên mạch dao động được bảo toàn khi.

A. Chỉ được cung cấp bởi một năng lượng ban đầu.

B. Mạch không có điện trở thuần

C. Mạch dao động không hở

D. Đồng thời cả A, B, C.

Câu 249. Chọn câu đúng:

Với mạch dao động LC có điện trở thuần được cung cấp một năng lượng ban đầu và cho mạch dao động thì:

A. Mạch có tần số riêng là $f \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

B. Năng lượng dao động của mạch được bảo toàn.

C. Điện tích cực đại của tụ không đổi.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 250. Dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC với hiệu điện thế cực đại trên tụ là U_o. Chọn câu đúng (điện trở thuần = 0)

A. Tần số dao động là $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

B. Điện tích trên tụ thay đổi theo phương trình $q = U_o.\ C.\sin(\sqrt{LC}t + \varphi)$

C. Cường độ dòng điện trên mạch là: $i = U_o.\sqrt{\dfrac{C}{L}}\ \cos(\dfrac{1}{\sqrt{LC}}t + \varphi)$

D. Cả A và C đúng.

Câu 251. Chọn câu sai:

Cho mạch dao động LC có điện trở thuần, đặt ở hai đầu mạch hiệu điện thế $u = U_o.\sin(\omega t + \varphi)$ dao động trong mạch là:

A. Dao động tắt dần.

B. Tần số dao động là $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

C. Dao động tự do.

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 252. Chọn câu đúng:

Cho mạch dao động LC lý tưởng được cung cấp một năng lượng ban đầu là W_o. Gọi ω là tần số riêng; φ là pha ban đầu của dao động điện từ trên mạch LC. Vậy:

A. Năng lượng dao động của mạch luôn bằng W_o

B. Năng lượng điện trường $W_d = \dfrac{W_o}{2}.[1 - \cos(2\omega t + \varphi)]$

C. Năng lượng từ trường $W_t = \dfrac{W_o}{2}.[1 + \cos(2\omega t + \varphi)]$

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 253. Chọn câu đúng:

Trong một chu kỳ dao động điện từ trong mạch dao động LC lý tưởng số lần để năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là:

A. 2 lần
B. 4 lần
C. 1 lần
D. Hai chu kỳ mới có 1 lần.

Câu 254. Trong một chu kỳ dao động điện từ của mạch dao động LC lý tưởng, số lần để năng lượng điện trường gấp K lần năng lượng từ trường là:

A. 2 lần
B. 1 lần
C. 4 lần
D. K lần

Câu 255. Một vòng dây dẫn kín đặt trong từ trường sao cho vectơ cảm ứng từ $\vec{B} \perp$ mặt phẳng vòng dây và cho độ lớn $\vec{B}$ thay đổi làm xuất hiện dòng điện cảm ứng. Lực nào đã làm cho các electron dịch chuyển:

A. Lực từ
B. Lực Lorentf
C. Lực điện trường
D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 256. Cho một điểm tích q trong không gian: Hãy chọn câu đúng.

A. Bao quanh q có một điện trường.

B. Bao quanh q có một từ trường.

C. Bao quanh q có một điện từ trường.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 257. Điều nào đúng sau đây khi nói về dòng điện dẫn và dòng điện dịch.

A. Dòng điện dẫn mang điện, dòng điện dịch không phải là dòng các hạt mang điện.

B. Hai dòng điện này khi đi qua điện trở đều toả nhiệt trên đó.

C. Chúng đều xuất hiện khi có điện trường.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 258. Điều nào đúng sau đây khi nói về dòng điện dịch:

A. Xuất hiện khi có từ trường biến thiên

B. Có thể dịch chuyển trong môi trường dẫn điện và điện môi

C. Trong mạch dao động LC nó cùng với dòng điện dẫn tạo thành một mạch điện kín

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 259. Chọn câu đúng: Dòng điện có thể đi qua cuộn cảm là:

A. Dòng điện không đổi B. Dòng điện xoay chiều

C. Dòng điện dịch D. Cả A, B đều đúng

E. Cả A, B, C đều đúng

Câu 260. Cho một tụ điện chưa tích điện và một nguồn điện không đổi. Khi nào xuất hiện dòng điện dịch:

A. Khi tích điện cho tụ

B. Khi tụ tích đủ điện.

C. Sau khi đã tích đủ điện, nối hai cực tụ với đất.

D. cả A và C đều đúng.

Câu 261. Trong chân không có một từ trường, khi nào xuất hiện dòng điện dịch.

A. Từ trường đều

B. Từ trường có hướng không đổi và có độ lớn $\vec{B}$ thay đổi.

C. Từ trường có độ lớn không đổi và có phương thay đổi.

D. B và C đều đúng.

Câu 262. Trường hợp nào sau đây làm xuất hiện một điện từ trường biến thiên:

A. Tia chớp

B. Buzi xe máy khi đánh lửa.

C. Dòng điện xoay chiều khi chạy qua dây dẫn.

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 263. Để phát hiện mục tiêu rađa sử dụng tính chất nào sau đây của sóng điện từ:

A. Giao thoa B. Khúc xạ

C. Phản xạ D. Cả A, B, C.

Câu 264. Loài nào sau đây có thể dùng sóng điện từ để săn mồi:

A. Dơi B. Cá mập

C. Rắn D. B và C đều đúng

Câu 265. Chọn câu đúng: Bức xạ hay sóng nào sau đây thuộc sóng điện từ:

A. Sóng siêu âm
B. Bức xạ tử ngoại
C. Tia gamma
D. A, B, C đều đúng
E. B và C đúng

Câu 266. Trong máy phát dao động điều hoà dùng Tranzitor, để duy trì dao động trong mạch phải bù phần năng lượng bị mất mát trong mỗi chu kỳ của mạch dao động LC. Năng lượng bù đắp đó lấy từ:

A. Tranzitor.
B. Từ nguồn điện tạo điện thế cho các điện cực của Tranzitor.
C. Từ cuộn cảm nối với điện cực Bazơ của Tranzitor.
D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 267. Trong các đối tượng sau đây đối tượng nào có thể thu được sóng điện từ.

A. Anten
B. Vật dẫn
C. Người
D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 268. Điều nào đúng sau đây khi nói về anten của mạch thu sóng điện từ:

A. Nó thu được vô số sóng điện từ.
B. Cuộn cảm của anten có hệ số tự cảm lớn để tạo nên súât điện động cảm ứng lớn.
C. Anten thu được bao nhiêu sóng điện từ thì ở mạch dao động ghép sátnó có bấy nhiêu dao động điệntừ tương ứng.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 269: Điều nào đúng sau đây khi nói về mạch dao động LC trong máy thu sóng điện từ:

A. Trong mạch dao động có vô số sóng điện từ.
B. Các dao động trong mạch lúc này là dao động duy trì.
C. Dao động nào có tần số $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$ thì máy thu mới bắt được.
D. A và C đúng.

Câu 270: Điều nào đúng sau đây khi nói về mạch phát sóng điện từ.

A. Mạch dao động LC không gây nên hiện tượng cảm ứng điện từ với anten.
B. Dao động trong mạch LC lúc này là dao động cưỡng bức.
C. Anten phát ra sóng điện từ có tần số $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$
D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 271. Sóng nào sau đây được sử dụng để thông tin liên lạc trong vũ trụ, trong vô tuyến truyền hình.

A. Sóng trung (0,3MHz đến 3MHz)
B. Sóng ngắn (Từ 3MHz đến 30Mz)
C. Sóng cực ngắn (Từ 30MHz đến 30.000MHz)
D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 272. Sóng nào sau đây truyền được trong chân không:

A. Sóng siêu âm
B. Sóng hạ âm
C. Sóng vô tuyến
D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 273. Mạch chọn sóng trung của một máy thu vô tuyến điện gồm cuộn cảm L và tụ điện có điện dung C đều có thể thay đổi: Cho $L = \frac{1}{9}\mu H$, để thu được sóng vô tuyến có tần số từ 0,3MHz đến 3MHz, lấy $\pi^2 \approx 10$, C nhận khoảng giá trị nào sau đây:

A. 2,5μF đến $0.25.\ 10^{-7}$ (F) B. 5.10^{-6}F đến 2,5μF

C. 5μF đến 0.25μF D. Một giá trị khác.

Câu 274. Máy thu vô tuyến ở câu 273. Khi lấy vận tốc ánh sáng là $C = 3.10^8$m/s sẽ thu được sóng điện từ có bước sóng λ là:

A. 100m đến 10m B. 1km đến 100m

C. 10m đến 1m D. Một giá trị khác

Câu 275. Mạch dao động LC trong mạch phát sóng điện từ có L = 4μH và C = 0,9nF với vận tốc ánh sáng bằng 3.10^8m/s. Mạch sẽ phát ra sóng điện từ có bước sóng λ là:

A. 92,1 (m) B. 113,1 (m)

C. 100,2(m) D. 120,2 (m)

Câu 276. Mạch dao động LC lý tưởng tại thời điểm đầu tụ C có hiệu điện thế U_o, cường độ dòng điện trong mạch bằng không thời điểm để năng lượng từ trường trong mạch đạt giá trị cực đại là:

A. $\frac{\pi}{2}\sqrt{LC}(2K+1)$ B. $\frac{1}{2}\sqrt{LC}(K+\frac{1}{2})$

C. $2\pi.\sqrt{LC}(K+\frac{1}{2})$ D. Một giá trị khác

Câu 277. Ở câu 276 thời điểm tại đó năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là (cho hiệu điện thế trên tụ biến đổi theo hàm sin).

A. $t = LC.\pi.\ (2K+1)/2$. B. $t = \frac{\pi}{4}\sqrt{LC}(2K+1)$

C. $t = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}(2K+1)$ với $K \in Z^+$ D. $\frac{\sqrt{LC}}{4\pi}(K+1)$

Câu 278. Tần số góc của mạch dao động LC là $\omega = 10^8$ (Rad/s) tại thời điểm đầu tiên tích tụ là 3.10^{-9}C, cường độ dòng điện trong mạch là $i_o = -0{,}4$(A). Biểu thức của điện tích q của tụ điện là:

A. $3.10^{-9}.\sin(10^8t + \frac{\pi}{2})$ (C) B. $5.10^{-9}.\sin(10^8t + 0{,}79\pi)$ (C)

C. $5.10^{-9}.\sin(10^8t + 0{,}2\pi)$ (C) D. $4.10^{-9}.\sin(10^8t + \frac{\pi}{3})$ (C)

Câu 279. Ở câu 278 cho C = 0,1 nF. Năng lượng dao động điện từ trong mạch LC và hệ số tự cảm L lần lượt là:

A. $12{,}5.\ 10^{-8}$J, L = 1μH B. $25.\ 10^{-8}$J, L = 0,1μH

C. 0,125μJ, $L = 10^{-7}$ H D. $125.\ 10^{-8}$J, L = 10μH

Câu 280. Mạch dao động ở câu 279 được sử dụng trong mạch thu sóng điện từ. Nó sẽ thu được sóng vô tuyến sau:

A. Sóng ngắn có $\lambda = 6\pi$ (m) B. Sóng cực ngắn có $\lambda = 0,6\pi$ (m)

C. Sóng trung có $\lambda = 60\pi$ (m) D. Sóng cực ngắn có $\lambda = 0,03\pi$ (m)

Cho vận tốc ánh sáng 3.10^8m/s.

**** Các câu từ 281 đến 284 theo số liệu sau:***

Cho mạch dao động điện từ LC lý tưởng với cuộn cảm L = 5μH và tụ điện có điện dung thay đổi từ C_1 = 5pF đến C_2 = 500pF. Khi tụ có giá trị là C_2. Tại một thời điểm nào đó hiệu điện thế trên C_2 là 40mV thì cường độ dòng điện trên mạch là 0,2mA.

Câu 281: Năng lượng dao động điện từ trên mạch là:

A. 5.10^{-14} (J) B. 50.10^{-14} (J) C. 40.10^{-14} (J) D. 10^{-12} (J)

Câu 282. Điện dung tụ vẫn là C_2 cường độ dòng điện cực đại trên mạch và hiệu điện thế cực đại trên tụ C_2 có giá trị là:

A. 2.10^{-4} (A), 2.10^{-2}(V)

B. $\sqrt{5}.10^{-4}$ (A), 5.10^{-2}(V)

C. $\sqrt{20}.10^{-4}$ (A), $\sqrt{20}.10^{-2}$(V)

D. Một giá trị khác.

Câu 283. Đúng vào lúc cường độ dòng điện trên mạch đạt giá trị cực đại thì điện dung tụ chuyển từ giá trị C_2 đến C_1. Hiệu điện thế cực đại trên tụ là:

A. 4,47 (V) B. 0,447 (V)

C. 0,351 (V) D. 0,547 (V)

Câu 284. Mạch dao động trên được dùng vào mạch phát sóng điện từ. Nó phát được sóng điện từ có bước sóng nào sau đây với vận tốc ánh sáng là 3.10^8m/s.

A. Từ $0,3\pi$ (m) đến 3π (m) B. Từ 3π (m) đến 30π (m)

C. Từ $0,3\pi$ (m) đến 30π (m) D. Từ 3π (m) đến 300π (m)

Câu 285. Chức năng nào sau đây là đúng đối với máy thu hình khi đang dò tìm tín hiệu:

A. Phát sóng điện từ.

B. Điều khiển trạm phát sóng

C. Tạo ra tần số riêng của khung dao động trong mạch thu bằng tần số sóng điện tử cần thu.

D. Khuếch đại các tín hiệu có ở anten.

Câu 286. Hạt m_1 và hạt m_2 đều mang điện tích q. $m_1 = 2m_2$ và có vận tốc lần lượt là $v_1 = 4v_2$. Chúng bay vào miền từ trường đều theo hướng vuông góc với phương từ trường. Gọi R_1, R_2 là bán kính quỹ đạo m_1, m_2 trong từ trường: Chọn câu đúng:

A. $R_1 = 8R_2$ B. $R_1 = 4R_2$

C. $8R_1 = R_2$ D. $4R_1 = R_2$

C. ĐÁP ÁN

Câu 246. Chọn D. Nếu mạch hở có bức xạ sóng điện tử, năng lượng dao động bị giảm và dao động sẽ tắt dần.

Câu 247. Chọn D.

Câu 248. Chọn D.

Câu 249. Chọn A.

Câu 250. Chọn D.

Câu 251. Chọn D.

Câu 252. $q = Q_o.\sin(\omega t+\varphi) \Rightarrow W_d = \frac{1}{2}.C.Q_0^2.\sin^2(\omega t+2\varphi)$

$$= \frac{W_o}{2}[1-\cos(2\omega t+2\varphi)]$$

Tương tự năng lượng từ trường:

$$W = W_o.\cos^2(\omega t+\varphi) = \frac{W_o}{2}[1+\cos(2\omega t+2\varphi)$$

Chọn A

Câu 253. Từ câu 252 $W_d = W_t$

$$W_o\frac{1}{2}.[1-\cos2(\omega t+\varphi)] = W_o[1+\cos2(\omega t+\varphi)]$$

Để đơn giản chọn $\varphi = 0$

$\Rightarrow 1 - \cos2\omega t = 1 + \cos2\omega t \Rightarrow \cos2\omega t = 0$

$\Rightarrow 2\omega t = \frac{\pi}{2} + k.\pi \rightarrow \omega t = \frac{\pi}{4} + k.\frac{\pi}{2}$

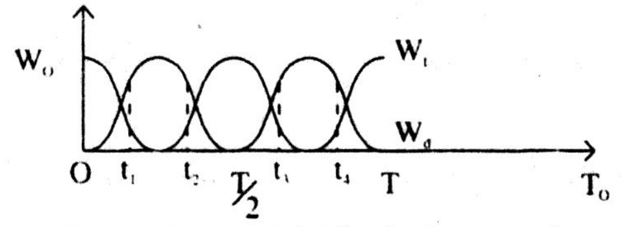
Trong 1 chu kỳ ωt từ 0 → 2 π có 4 giá trị của K

K = 0, 1, 2, 3.

Chọn B

Câu 254.

Vẽ đồ thị năng lượng điện trường W_d năng lượng từ trường W_t theo thời gian. Với T là chu kỳ dao động điện từ pha ban đầu $\varphi = 0$.



Trong 1 chu kỳ biến đổi của năng lượng điện trường có 2 lần ở đó năng lượng điện trường gấp K lần năng lượng từ trường. Vậy trong 1 chu kỳ dao động điện từ có 4 lần $W_d = K.W_t$

Chọn C

Câu 255. Từ trường biến thiên làm xuất hiện điện trường $\vec{E}$ biến thiên. Vậy lực điện $\vec{F} = q_e.\vec{E}$ đã gây nên dịch chuyển cho các electron dọc dây dẫn do các đường sức điện gần như dọc theo dây dẫn.

Chọn C

Câu 256. Do điện từ trường là thể thống nhất của điện trường và từ trường. Khi q đứng yên quanh nó là điện trường, q chuyển động quanh nó là từ trường, q dao động bao quanh nó là điện từ trường.

Chọn D

Câu 257. Chọn A.

Câu 258. Khi từ trường biến thiên làm xuất hiện điện trường biến thiên và hình thành dòng điện dịch dòng điện này có mặt trong vật dẫn, điện môi.

Chọn D.

Câu 259. Khi từ trường biến thiên làm xuất hiện điện trường biến thiên và hình thành dòng điện dịch dòng điện này có mặt trong vật dẫn, điện môi.

Chọn E.

Câu 260. Ở câu A và C điện trường giữa hai bản tụ biến đổi làm xuất hiện dòng điện dịch. Chọn D

Câu 261. Trường hợp ở câu B và C đều ứng với từ trường biến thiên làm xuất hiện dòng điện dịch. Chọn D.

Câu 262. Chọn D

Câu 263. Dựa vào tính chất phản xạ. Chọn C

Câu 264. Cá mập và rắn đều dùng sóng điện từ để định hướng. Chọn D

Câu 265. Sóng siêu âm là sóng cơ học. Chọn E

Câu 266. Chọn B

Câu 267. Người cũng là vật dẫn đều thu được sóng điện từ. Chọn D

Câu 268. Trong không gian có vô số sóng điện từ anten đều nhận được và cảm ứng sang mạch dao động.

Chọn D

Câu 269. Các dao động trong mạch LC lúc này là dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra ở tần số $\frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$ biên độ của tín hiệu này rất lớn và mới khuếch đại được tức là thu được.

Chọn D

Câu 270. Dao động trong mạch lúc này là dao động duy trì và được cảm ứng sang anten. Chọn C

Câu 271. Chọn C

Câu 272. Sóng điện từ truyền được trong chân không. Chọn C

Câu 273. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}} \rightarrow f^2 = (\frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}})^2 \Rightarrow C = \frac{1}{2\pi^2.Lf^2}$

Khi $f = 3.10^5\text{Hz} \rightarrow C = 2{,}5\mu F$

Khi $f = 3.10^6\text{Hz} \rightarrow C = 0{,}25.10^{-7}$ (F)

Chọn A

Câu 274. $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow$ Với $f = 3.10^5 \rightarrow \lambda = \frac{3.10^8}{3.10^5} = 1\text{km}$

Với $f = 3.10^6 \rightarrow \lambda = 100\text{m}$. Chọn B.

Câu 275. $\lambda = \dfrac{v}{f} = v.2\pi.\sqrt{LC} = 3.10^8.2.\pi.\sqrt{4.10^{-6}.9.10^{-10}} = 113{,}1(m)$

Chọn B.

Câu 276. Chu kỳ dao động điện từ $T = 2\pi.\sqrt{LC}$

Chu kỳ dao động của năng lượng từ trường $T' = \dfrac{T}{2}$

$T' = \pi\sqrt{LC}$ tại $t = 0$ năng lượng từ trường bằng không. Vậy đến thời điểm $t_1 = \dfrac{\pi}{2}\sqrt{LC}$ năng lượng từ có giá trị cực đại. Do tính tuần hoàn nên năng lượng từ cực đại tại $\dfrac{\pi}{2}\sqrt{LC} + k.\pi\sqrt{LC}$

Chọn A

Câu 277. $W_d = W_t \rightarrow$ Gọi W_o năng lượng điện từ trường:

$W_o = W_d + W_t = 2W_d$

Pha ban đầu của dao động bằng $\dfrac{\pi}{2} \rightarrow q = Q_o.\sin(\omega t + \dfrac{\pi}{2})$

$$W_o = 2W_o.\sin^2(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

$$\Rightarrow \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) = \pm\frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \omega t + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{LC}}.t = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \Rightarrow \pi.\sqrt{LC}.\frac{1}{4}.(1 + 2K)$$

Chọn B

Câu 278. $q = Q_o.\sin(\omega t + \varphi)$; $i = Q_o.\omega\cos(\omega t + \varphi)$. Khi $i < 0$ thì q giảm

Tại $t = 0$ $\begin{cases} Q_o.\sin\varphi = 3.10^{-9} \\ Q_o.\cos\varphi = -4.10^{-9} \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} Q_o^2 = 25.10^{-18} \\ Q_o = 5\ .10^{-9}\ (C) \end{matrix}$

Vậy $\sin\varphi = 0{,}6 \Rightarrow \begin{cases} \varphi = 0{,}2\ \pi & \text{loại do } \cos\varphi < 0 \\ \varphi = 0{,}79\ \pi \end{cases}$

$q = 5.10^{-9}.\sin(10^8 t + 0{,}79\pi)$

Chọn B.

Câu 279. $\omega^2 = \dfrac{1}{LC} \rightarrow L = \dfrac{1}{\omega^2 C} = \dfrac{1}{10^{16}.10^{-10}} = 10^{-6}\ (H)$

$W = \dfrac{1}{2}.\dfrac{Q_o^2}{C} = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{25.10^{-18}}{10^{-10}} = 12{,}5\ .\ 10^{-8}(j)$. Chọn A.

Câu 280. $\lambda = \frac{C}{f} = 3.10^8 . \frac{2\pi}{10^8} = 6\pi$ (m); Chọn A

Câu 281. $W = \frac{1}{2}.C_2.U^2 + \frac{1}{2}.L.i^2$

$= \frac{1}{2}.(500.10^{-12})(4.10^{-2})^2 + \frac{1}{2}.5.10^{-6}.(2.10^{-4})^2 = 50.10^{-14}$ (J)

Chọn B

Câu 282. $\frac{1}{2}L.I_o^2 = 50.10^{-14} = \frac{5}{2}.10^{-6}.I_o^2$

$\rightarrow I_o^2 = \frac{100}{5}.10^{-8} \Rightarrow I_o = \sqrt{20}.10^{-4}$ (A)

$\frac{1}{2}.C_2.U_o^2 = 50.10^{-14} \Rightarrow U_o^2 = \frac{2.50.10^{-14}}{5.10^{-10}} = 20.10^{-4}$

$U_o = 0{,}0447$(V).

Chọn C

Câu 283. $\frac{1}{2}.C_1.U_o^2 = 50.10^{-14} \Rightarrow U_o^2 = \frac{2.50.10^{-14}}{5.10^{-12}} = 20.10^{-2} \Rightarrow U_o^2 = 20.10^{-2}$

$U_o = 0{,}447$ (V).

Chọn B

Câu 284. $\lambda = \frac{C}{f} = 3.10^8.2\pi\sqrt{LC}$

Khi C = 5pF $\rightarrow \lambda = 3.10^8.2\pi.\sqrt{5.10^{-6}.5.10^{-12}} = 3.10^8.2\pi.5.10^{-9} = 3\pi$(m)

Khi C = 500pF = ˉ $.10^{-10}$

Chọn B: $\lambda = 3.10^8.2\pi.5.10^{-8} = 30\pi$ (m)

Câu 285 Lúc dò tìm tín hiệu là lúc làm cho tần số riêng bằng tần số **sóng điện** từ cần thu.

Chọn C.

Câu 286: Lực Lorent gây nên gia tốc hướng tâm:

$F_1 = m_1.\frac{v_1^2}{R_1} = q.B.v_1 \Rightarrow R_1 = m_1.v_1/qB$

Tương tự: $R_2 = m_2.v_2/qB$; $\frac{R_1}{R_2} = \frac{m_1v_1}{m_2v_2} = 8$

Chọn A.

Phần III

QUANG HỌC

Chương V

PHẢN XẠ VÀ KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

A. LÝ THUYẾT

Bài 16. HIỆN TƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG

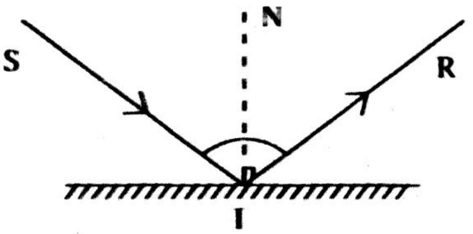
1. Hiện tượng:

* Định nghĩa: Hiện tượng ánh sáng **tới bề mặt nhẵn, rồi đột ngột đổi hướng truyền** để quay về môi trường cũ gọ là hiện **tượng phản xạ ánh sáng**.

2. Định luật phản xạ:

a. Định luật:

Tia phản xạ thuộc mặt phẳng tới và ở **bên** kia pháp tuyến so với tia tới.



- Góc tới $\widehat{SIN}$ = góc phản xạ $\widehat{NIR}$

b. Lưu ý:

Pháp tuyến của mặt phản xạ là phân **giác của góc giữa tia tới với tia phản xạ**.

3. Gương phẳng:

a. Định nghĩa:

Gương phẳng là phần mặt phẳng phản **xạ hầu như toàn bộ ánh sáng chiếu vào nó.**

b. Tính chất ảnh của vật qua gương.

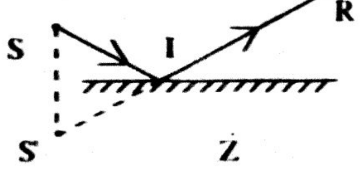
* Vật thật cho ánh sáng từ một **điểm tới dụng cụ quang học là phân kỳ.**

* Ảnh ảo ánh sáng ló ra khỏi dụng **cụ quang học là phân kỳ.**

Vậy qua gương phẳng: Vật thật cho **ảnh ảo.**

Ảnh S' của điểm sáng là ảnh ảo **đối xứng** với S qua gương.

$$S \xrightarrow{Gp} S'$$



Lưu ý: Mọi tia phản xạ trên gương **do tia** tới từ S đều hình như xuất phát từ S'

c. Thị trường của gương phẳng:

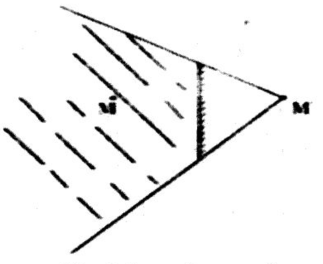
* Định nghĩa: Thị trường của gương **là vùng không gian ở phía trước gương** cho phép nhìn thấy ảnh các vật trong đó **qua gương.**

Cách xác định thị trường gương.

M là vị trí đặt mắt

M' là ảnh của M qua gương

M → M' qua G.



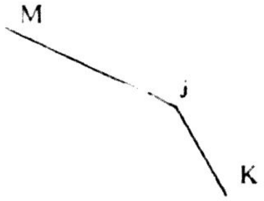
Nối M' với mép gương vùng không gian **gạch chéo trước gương là thị trường của gương.**

4. Sự truyền của ánh sáng:

a. Định luật truyền thẳng: Trong môi trường trong suốt và đồng tính ánh sáng truyền theo đường thẳng.

b. Nguyên lí thuận nghịch:

Nếu M, J, K là đường truyền của ánh sáng thì trên đó ánh sáng có thể đi từ M đến J đến K và cũng có thể đi từ K đến J đến M.



Bài 17. GƯƠNG CẦU

1. Định nghĩa:

* Gương cầu là phần mặt cầu phản xạ gần như toàn bộ ánh sáng chiếu vào nó.

* Khi mặt cầu phản xạ là lõm gọi là gương cầu lõm.

* Khi mặt cầu phản xạ là lồi gọi là gương cầu lồi.

2. Ảnh của vật qua gương cầu:

a. Điều kiện tương điểm: ảnh của một điểm S là một điểm S'

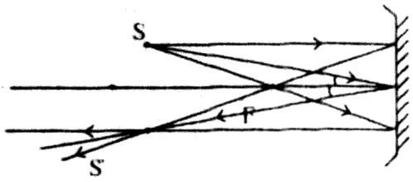
Muốn vậy góc mở của gương phải nhỏ và góc tới nhỏ.

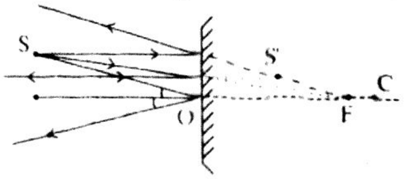
b. Vẽ ảnh S' của điểm S. Dùng 2 trong 5 tia sau:

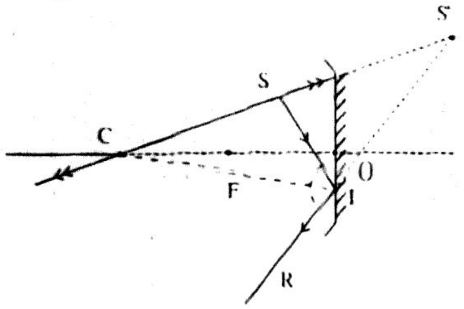
Với O, F, C lần lượt là đỉnh, tiêu điểm là tấm gương.

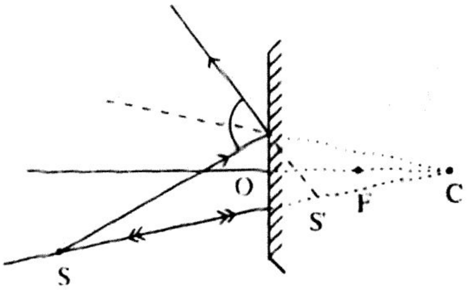
Gương cầu lõm

Gương cầu lồi









Lưu ý: Góc giữa tia tới với tia phản xạ luôn nhận pháp tuyến mặt cầu (tại điểm tới qua C) làm phân giác.

c . Vẽ ảnh A'B' của vật AB:

Thường cho vật AB là một đoạn thẳng nhỏ, đặt vuông góc với trục chính tại B. Vẽ ảnh A' của A từ A' hạ A'B'' vuông góc với trục chính tại B'.

3. Công thức về tạo ảnh qua gương cầu:

$$AB \rightarrow A'B'' \text{ qua GC}$$

$$d \qquad d'$$

a. Công thức về vị trí:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow \begin{cases} d' = \dfrac{d.F}{d - F} \\ d = \dfrac{d'.F}{d' - F} \\ F = d.d'/(d'+d) \end{cases}$$

Với quy ước: F = $\overline{OF}$

Gương cầu lõm: F > 0

Gương cầu lồi: F < 0

* d là khoảng cách từ vật đến gương: vật thật d > 0
vật ảo d < 0

* d’ là khoảng cách từ ảnh đến gương: - ảnh ảo d’ < 0
- ảnh thật d’ > 0

b. Công thức về độ phóng đại:

$$k = -\frac{d'}{d} \Leftrightarrow \begin{cases} k = -\dfrac{F}{d - F} \\ k = -\dfrac{d' - F}{F} \end{cases}$$

Quy ước: K > 0 ảnh cùng chiều vật.
K < 0 ảnh ngược chiều vật.

4. Tính chất ảnh vật qua gương:

a. Gương cầu lõm:

* Vật thật (d > 0, vật ở trước gương)

+ d > F → d’ > 0: ảnh thật ngược chiều vật (vì K < 0).

+ d = F → d’ = ∞ ảnh ở vô cực.

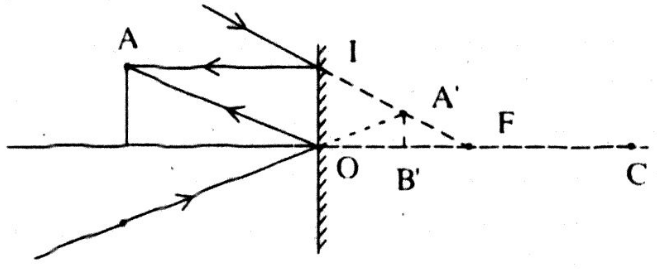
+ d < F → d’ < 0, K > 0: ảnh ảo cùng chiều vật (ảnh ảo ở sau gương) lớn hơn vật.

b. Gương cầu lồi:

* Vật thật d > 0 → d’ < 0, K > 0 luôn cho ảnh ảo cùng chiều vật, nhỏ hơn vật.

c. Tính chất thật ảo của vật và ảnh:

* Vật thật AB ở trước gương: ánh sáng từ một điểm trên vật tới gương là phân kỳ. Khi vật thật qua gương cho ảnh ảo A’B’ ảnh ảo ở sau gương và chùm ánh sáng ló khỏi gương là phân kỳ.



Nếu dùng nguyên lý thuận nghịch đảo chiều truyền của ánh sáng: A’B’ lúc này đóng vai trò là vật ở sau gương ánh sáng từ A’ kéo tới gương là hội tụ vật A’B’ trái tính chất với vật thật được gọi là vật ảo.

Lúc này AB đóng vai trò là ảnh. Ảnh tạo ra ở trước gương hứng được trên màn đó là ảnh thật.

Vậy vật ảo cho ánh sáng từ nó kéo tới dụng cụ quang học là hội tụ.

5. Ứng dụng của gương cầu:

a. Gương cầu lồi: dùng làm gương chiếu hậu

- Gương để quan sát ở những đoạn của vòng bị khuất tầm mắt.

Ưu điểm thị trường rộng.

Xác định thị trường làm giống như gương phẳng.

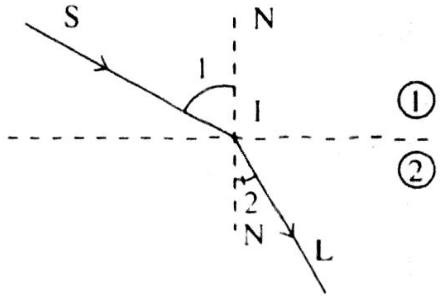
b. Gương cầu lõm: dùng để tập trung năng lượng Mặt trời, dùng làm kính thiên văn, pha đèn.

Bài 18. SỰ KHÚC XẠ VÀ PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

1. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng:

Định nghĩa:

Hiện tượng ánh sáng tới mặt phân cách hai môi trường trong suốt thì đột ngột đổi hướng truyền để đi vào môi trường tiếp theo gọi là khúc xạ ánh sáng.



* Lưu ý tại mặt phân cách lúc này có phản xạ ánh sáng với cường độ ánh sáng yếu.

2. Định luật khúc xạ:

a. Các tên gọi:

- SI tia tới
- IL tia khúc xạ (tia ló)

Góc tới $\hat{I}_1 = \widehat{SIN}$

Góc khúc xạ $\hat{I}_2 = \widehat{N'IL}$

- NIN' ⊥ mặt phân cách gọi là pháp tuyến.

b. Định luật:

- Tia khúc xạ thuộc mặt phẳng tới và ở bên kia pháp tuyến so với tia tới.
- Khi góc tới thay đổi thì góc khúc xạ thay đổi theo sao cho tỷ số giữa sin góc tới với sin góc khúc xạ là một đại lượng không đổi. Đại lượng không đó này phụ thuộc vào bản chất của môi trường tới và khúc xạ.

$$\frac{\sin I_1}{\sin I_2} = \text{hằng số} \equiv n_{21}.$$

3. Chiết suất tỷ đối, tuyệt đối:

a. Chiết suất tỷ đối:

Định nghĩa: Đại lượng được đo bằng tỷ số giữa sin góc góc tới (ở môi trường 1) với sin góc khúc xạ (ở môi trường 2) gọi là chiết suất tỷ đối của môi trường 2 đối với môi trường 1. Ký hiệu n_{21}

b. Chiết suất tuyệt đối:

* Định nghĩa: Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỷ đối của nó đối với chân không.

c. Các mối liên hệ:

Gọi n_1, n_2 là chiết suất tuyệt đối của môi trường.

1, 2 có vận tốc ánh sáng tương ứng là v_1, v_2

C là vận tốc ánh sáng trong chân không

$$* \; n_{21} = \frac{n_2}{n_1} ; \; n_1 = \frac{C}{v_1} ; \; n_2 = \frac{C}{v_2}$$

* Định luật khúc xạ: $n_1 \sin I_1 = n_2 \sin I_2$

4. Hiện tượng phản xạ toàn phần:

a. Định nghĩa:

Hiện tượng ánh sáng tới mặt phân cách hai môi trường trong suốt thì đột ngột đổi hướng truyền để quay hết về môi trường cũ gọi là phản xạ toàn phần.

b. Điều kiện của phản xạ toàn phần:

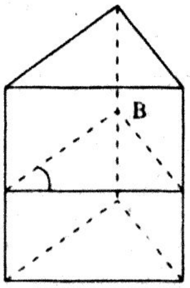
- Ánh sáng đi từ môi trường chiết quang (có chiết suất n_1) tới kém chiết quang hơn (có chiết suất $n_2 < n_1$)

- Góc tới ≥ góc giới hạn phản xạ toàn phần I_g với $\sin I_g = \frac{n_2}{n_1}$

Bài 19. LĂNG KÍNH

1. Định nghĩa:

Lăng kính là một khối chất trong suốt hình lăng trụ có tiết diện thẳng là hình tam giác.



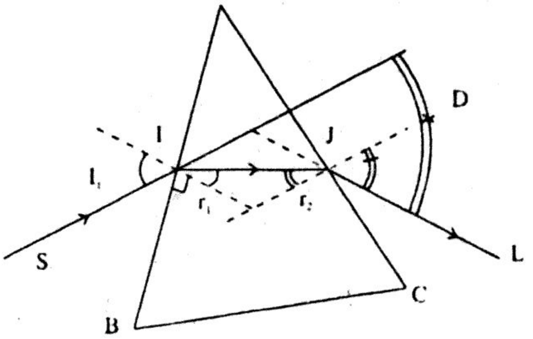
* Điều kiện: Xét các tia sáng nằm cùng nằm trong một mặt phẳng tiết diện thẳng.

Chiết suất tỷ đối của lăng kính với môi trường đặt nó $n > 1$.

2. Công thức lăng kính:

a. Đường đi của tia sáng đơn sắc qua lăng kính:

Khi tia sáng hướng về góc chiêt quang A: Khi khúc xạ trong lăng kính cũng như khi ló khỏi lăng kính nó đều bị lệch về đáy BC.



b. Công thức lăng kính:

Không xét đến hiện tượng phản xạ toàn phần sẽ có $\sin I_1 = n.\sin r_1$

$\sin I_2 = n.\sin r_2$ và $r_1 + r_2 =$ góc A

* Góc lệch D là góc được tạo bởi hướng đi của tia tới với hướng đi của tia ló khỏi lăng kính.

$$\widehat{D} = \hat{I}_1 + \hat{I}_2 - \widehat{A}$$

Góc D cực tiểu D_{min} tại $\hat{I}_1 = \hat{I}_2 = \hat{I} \Leftrightarrow \hat{r}_1 = \hat{r}_2 = \frac{A}{2}$

$$D_{min} = 2\hat{I} - \widehat{A}$$

3. Lăng kính phản xạ toàn phần:

a. Định nghĩa:

Lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông cân và có chiết suất tỷ đối với môi trường lớn hơn $\sqrt{2}$.

b. Đường đi của tia sáng qua lăng kính phản xạ toàn phần.

Khi chiếu tia sáng vuông góc với mặt bên, tới các mặt trong lăng kính nó đều phản xạ toàn phần và vuông góc với mặt bên mà nó ló ra khỏi lăng kính từ đó.

Bài 20. THẤU KÍNH MỎNG

1. Định nghĩa và phân loại thấu kính:

a. Định nghĩa:

Thấu kính là một khối chất trong suốt được giới hạn bởi hai mặt cầu hoặc một mặt cầu với một mặt phẳng.

b. Điều kiện xét với thấu kính:

- n là chiết suất tỷ đối của chất làm thấu kính với môi trường n > 1.
- O_1, O_2 là hai đỉnh của chõm cầu có bán kính lần lượt R_1, R_2: $O_1O_2 \leq R_1, R_2$

c. Phân loại thấu kính:

* Thấu kính mép dây gọi là thấu kính phân kỳ: ký hiệu

* Thấu kính mép mỏng gọi là thấu kính hội tụ: ký hiệu

2. Vẽ ảnh của vật qua thấu kính:

O, F là quang tâm và tiêu điểm của thấu kính.

a. Vẽ ảnh S' của điểm sáng S:

Dùng 2 trong 4 tia sau:

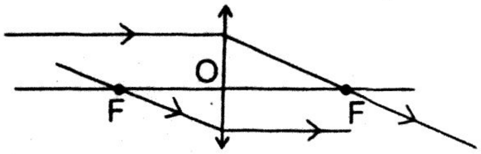
* Thấu kính hội tụ

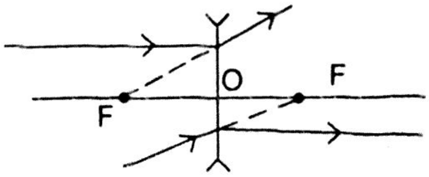
* Thấu kính phân kỳ

Tia tới qua O truyền thẳng

- Tia tới // OF cho tia ló qua F

- Tia tới // OF cho tia ló hình như đi từ F

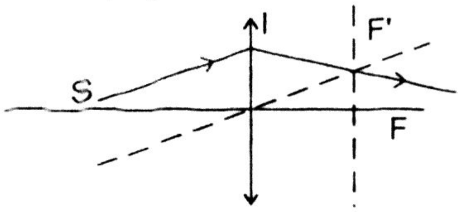




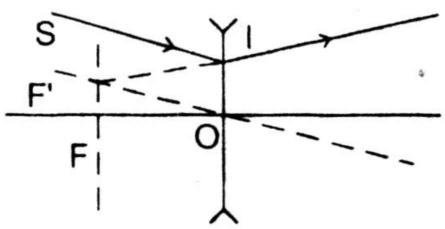
- Tia tới qua F cho tia ló // OF

- Tia tới hướng tới F cho tia ló // OF

- Tia SI bất kỳ cho tia ló đi qua tiêu điểm phụ F'



- Tia SI bất kỳ cho tia ló hình như đi từ F'



b. Vẽ ảnh A'B' của vật AB:

Vật AB là đoạn thẳng nhỏ đặt vuông góc với trục chính tại B.

Dựng ảnh A' của A từ A' hạ A'B' vuông góc với trục chính tại B': A'B' ảnh của AB.

3. Công thức thấu kính:

a. Vị trí ảnh vật: $AB \underset{d}{\rightarrow} \underset{d'}{A'B''}$ qua TK

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$$

Quy ước: $F = \overline{OF}$

- Thấu kính hội tụ $F > 0$, thấu kính phân kỳ $F < 0$
- d khoảng cách từ vật đến thấu kính, vật thật $d > 0$, vật ảo $d < 0$
- d' khoảng cách từ ảnh đến thấu kính, ảnh thật $d' > 0$, ảnh ảo $d' < 0$

b. Độ phóng đại của K:

$$k = -\frac{d'}{d} \Rightarrow \begin{cases} k = -\dfrac{F}{d-F} \\ k = -\dfrac{d'-F}{F} \end{cases}$$

* Quy ước: K > 0 ảnh cùng chiều vật.

K < 0 ảnh ngược chiều vật.

c. Công thức về độ tụ D: $\underset{(dp)}{D} = \frac{1}{F}(m)$

$$D = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

n chiết suất tỷ đối của thấu kính với môi trường đặt nó.

R_1, R_2 là bán kính các mặt cầu tạo nên thấu kính.

Mặt cầu lồi $R > 0$

Mặt cầu lõm $R < 0$

4. Tính chất của ảnh qua thấu kính:

a. Với thấu kính hội tụ:

* Vật thật ở ngoài khoảng OF: $d > F \Rightarrow d' = \frac{dF}{d-F} > 0$ và $K < 0$ cho ảnh thật ngược chiều vật.

* Vật thật nằm trong khoảng tiêu diện và thấu kính có $d < F \Rightarrow d' = \dfrac{dF}{d-F} < 0$ và $K > 0$ ảnh ảo cùng chiều lớn hơn vật.

* Vật ảo $d < 0 \rightarrow d' > 0 \rightarrow K > 0$; ảnh thật ngược chiều vật.

b. Thấu kính phân kỳ: $F < 0$

* Vật thật $d > 0 \Rightarrow d' = \dfrac{dF}{d-F} < 0$ và $k > 0$ ảnh ảo cùng chiều vật.

* Vật ảo nằm trong khoảng tiêu diện và thấu kính phân kỳ.

$$F < d < 0 \Rightarrow d' = \frac{dF}{d-F} > 0 \text{ và } k > 0$$

ảnh cùng chiều với vật và là ảnh thật.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 287. Người A nhìn thấy ảnh mắt người B trong gương. Điều nào sau đây là sai:

A. Người B nhìn thấy ảnh mắt người A trong gương.

B. Ánh sáng đi từ mắt người B đến gương và đập vào mắt người A.

C. Ánh sáng đi từ mắt người A tới gương và phản xạ vào mắt người B.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 288. Về ban đêm ta nhìn thấy các ngôi sao hoặc mặt trăng. Khi chạy ta thấy các hành tinh này cũng chạy theo, nguyên nhân vì:

A. Ánh sáng từ các hành tinh đó đến chúng ta chủ yếu là chùm song song.

B. Ánh sáng từ các hành tinh tới chúng ta là chùm phân kỳ.

C. Ánh sáng từ các hành tinh tới chúng ta là chùm hội tụ.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 289. Chọn câu đúng:

Quan sát ảnh của một ngọn nến ở trong gương người quan sát cho rằng ánh sáng từ nến tới gương đã tuân theo:

A. Định luật phản xạ.

B. Định luật truyền thẳng của ánh sáng.

C. Nguyên lý thuận nghịch.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 290. Chọn câu đúng

Nguồn sáng điểm S ở trước một gương phẳng ảnh S' của S có tính chất sau:

A. S' ở sau gương.

B. Không thể hứng được S' lên màn.

C. Chùm ánh sáng phản xạ trên gương do ánh sáng tới từ S là phân kỳ.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 291. Một ngọn nến đặt trước gương phẳng. Người quan sát đặt mắt tại vị trí A, không thấy ảnh ngọn nến qua gương. Điều nào sau đây đúng:

A. Không có sự tạo ảnh của ngọn nến qua gương.

B. Ánh sáng đã đi từ ngọn nến đến gương và đến mắt.

C. Ngọn nến không nằm trong thị trường của gương.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 292. Cho 2 điểm M, N trước một gương phẳng G. Điều nào sau đây đúng:

A. Có vô số tia sáng từ M đến gương G rồi đến N.

B. Chỉ có một tia sáng từ M đến gương G rồi đến N.

C. Không có tia nào từ M đến gương G rồi đến N.

D. B hoặc C đều có thể đúng.

Câu 293. H', J' là ảnh của hai điểm sáng H, J trước gương. Ánh sáng từ j đến gương tại P hướng được tới H'. Phát biểu nào sau đây đúng:

A. Tia tới JP cho tia phản xạ PH. B. Tia tới HP cho tia phản xạ PJ.

C. Tia tới HP hướng tới J'. D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 294. Q', P' lần lượt là ảnh của Q, P trước gương phẳng . ánh sáng từ P đến gương hướng được tới Q'. Chọn câu đúng:

A. Miền ánh sáng phản xạ trên gương do tia tới từ P chứa Q.

B. Miền ánh sáng phản xạ trên gương do tia tới từ Q chứa P.

C. Đặt mắt ở P sẽ nhìn thấy Q" ở trong gương.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 295. Cho gương phẳng hình tròn tâm O. Điểm sáng S trước gương. S thuộc đường thẳng y vuông góc với mặt gương đi qua O. Chọn câu đúng: các tia phản xạ trên gương do tia tới từ S đều thuộc hình nón có đặc điểm sau:

A. Đỉnh nón P ở sau gương, $P \in y$ và $PO = SO$.

B. Đường sinh của hình nón qua mép gương.

C. Đỉnh P trùng với O.

D. A, B, C đều đúng.

E. A và B đều đúng.

Câu 296. Điều nào đúng sau đây khi nói về gương cầu lõm:

A. Là chỏm cầu có mặt phản xạ là mặt lõm.

B. Tâm gương C và tiêu điểm F ở sau gương.

C. Tạo nên ảnh thật ở sau gương.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 297. Điều nào sau đây là đúng khi nói về gương cầu lồi:

A. Là chỏm cầu có mặt phản xạ là mặt lồi

B. Tâm gương và tiêu điểm ở sau gương.

C. Chỉ tạo ra ảnh ảo.

D. Cả A, B, C đều đúng

E. Cả A và B đúng

Câu 298. Chọn câu đúng khi nói về phản xạ ánh sáng trên gương cầu lõm:

A. Tia qua tâm gương C cho tia phản xạ bật ngược lại.

B. Tia bất kỳ SI tới gương tại điểm I cho tia phản xạ IR nhận IC làm phân giác góc $\widehat{SIR}$.

C. Tia qua tiêu điểm F cho tia phản xạ song song với trục chính.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 299. Chọn câu đúng khi nói về sự phản xạ ánh sáng trên gương cầu lồi:

A. Tia tới đi qua tâm C cho tia phản xạ bật ngược lại.

B. Tia tới qua tiêu điểm F cho tia phản xạ song song với trục chính.

C. Tia tới SO cho tia phản xạ OR đối xứng SO qua OC.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 300. Trong các gương sau đây gương nào có độ tương điểm cao nhất.

A. Gương phẳng. B. Gương cầu lồi

C. Gương cầu lõm. D. Gương cầu có mở nhỏ.

Câu 301. Trong các gương sau đây. Khi với cùng một kích thước gương, gương nào sẽ cho thị trường lớn nhất. Nếu chúng được đặt ở cùng một vị trí trước mắt:

A. Gương phẳng . B. Gương cầu lồi.

C. Gương cầu lồi có góc mở lớn. D. Gương cầu lõm.

Câu 302. Chọn câu đúng: Bề mặt nào sau đây tuân theo định luật phản xạ ánh sáng.

A. Bề mặt gương phẳng, gương cầu.

B. Mặt phân cách hai môi trường trong suốt.

C. Cả A và B đều đúng.

D. Bề mặt gương phẳng.

Câu 303. Chọn câu đúng:

Để ảnh của vật qua gương cầu thoả mãn điều kiện tương điểm thì:

A. Bề mặt gương phải rộng B. Góc mở của gương phải nhỏ

C. Gương phải có bán kính lớn D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 304. Chọn câu đúng

Chiếu một chùm ánh sáng song song với trục chính của một gương cầu lõm cho chùm ánh sáng phản xạ đi như sau:

A. Hội tụ về điểm $F \in OC$ và $OF = CF$.

B. Hội tụ về vết nhỏ xem là: tiêu điểm F của gương.

C. Lúc đầu là hội tụ về sau là phân kỳ.

D. Cả B và C đều đúng.

Câu 305. Chọn câu đúng

Cho một nguồn sáng điểm đặt tại tiêu điểm F của một gương cầu lõm chùm ánh sáng phản xạ trên gương là:

A. Chùm song song.

B. Chùm ánh sáng gần như song song và được xem là chùm song song.

C. Chùm ánh sáng hội tụ.

D. Cho chùm ánh sáng hội tụ về tâm gương.

Câu 306. Chọn câu đúng:

Một gương cầu lõm có góc mở lớn. Nguồn sáng điểm S đặt tại tâm gương sẽ cho chùm ánh sáng phản xạ là:

A. Hội tụ về tâm gương C.

B. Hội tụ về vết nhỏ trên trục chính gần gương hơn C

C. Hội tụ về vết nhỏ xa gương hơn C.

D. Chùm phản xạ không hội tụ.

Câu 307. Vật sáng AB đứng trước gương cho ảnh cùng chiều và lớn hơn vật. Chọn câu đúng đó là gương:

A. Gương phẳng.
B. Gương cầu lồi.
C. Gương cầu lõm.
D. B và C đều đúng.

Câu 308. Nguồn sáng điểm S đứng trước gương cho ảnh là S'. Khi S dịch chuyển với tốc độ là v thì S' cũng dịch chuyển với tốc độ là v. Chọn câu đúng đó là gương:

A. Gương cầu lồi.
B. Gương phẳng.
C. Gương cầu lõm.
D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 309. Nguồn sáng điểm S ở bất cứ vị trí nào trước gương cho ảnh là S' khi gương dịch lại gần S với tốc độ là v thì ảnh có tốc độ là 2v đối với S. Chọn câu đúng, đó là gương:

A. Cầu lõm.
B. Cầu lồi
C. Gương phẳng.
D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 310. Chọn câu đúng

Vật sáng AB đứng trước gương cho ảnh cùng chiều và bằng vật. Đó có thể là gương:

A. Gương phẳng.
B. Gương cầu lồi.
C. Gương cầu lõm.
D. Có thể với A, B, C.

Câu 311. Chọn câu đúng:

Vật AB cho ảnh A'B' ở trước gương:

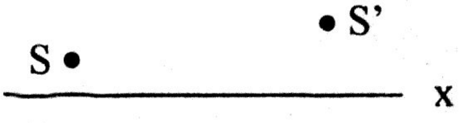
A. A'B' là ảnh thật
B. Có thể hứng được A'B' lên màn
C. ánh sáng từ gương đến A'B' là hội tụ.
D. Cả A, B, C đều đúng

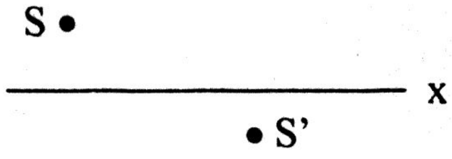
Câu 312. Chọn câu trả lời đúng.

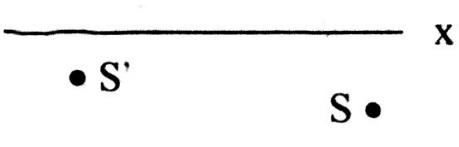
Vật AB ở trước gương cho ảnh A'B' ở sau gương lớn hơn vật đó là gương:

A. Cầu lõm.
B. Cầu lồi.
C. Gương phẳng.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 313. Cho S là nguồn sáng điểm, x là trục chính của gương, S' là ảnh: Trường hợp nào sau đây đúng với gương cầu lõm.

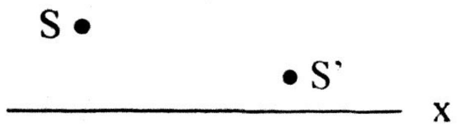
A.


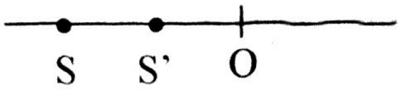
B.


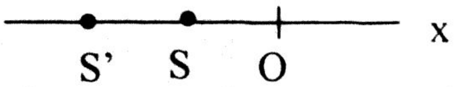
C.


D. Cả A và B đều đúng

Câu 314. S là nguồn sáng điểm, x là trục chính của gương cầu. O là đỉnh gương, S' là ảnh. Trường hợp nào sau đây ứng với gương cầu lồi.

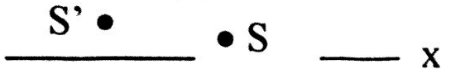
A. 

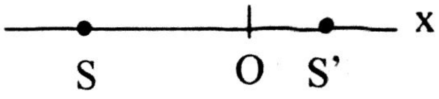
B. 

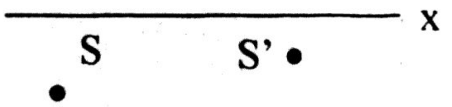
C. 

D. Cả A, B, C đều sai

Câu 315. Cho S là vật ảo, S' là ảnh của S, x là trục chính của gương. Trường hợp nào sau đây ứng với gương cầu lồi.

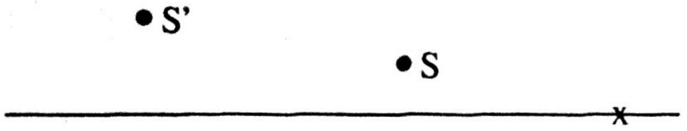
A. 

C. 

B. 

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 316. Cho x là trục chính một gương cầu. S là vật, S' là ảnh.



Hình 316.

Câu nào sau đây đúng:

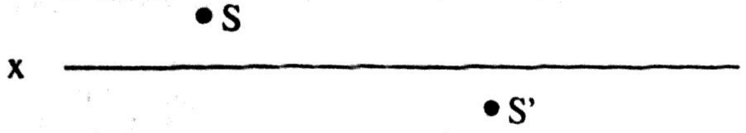
A. S là vật thật qua gương cầu lõm cho S' ảnh ảo.

B. S là vật ảo qua gương cầu lõm cho S' ảnh thật.

C. S là vật thật qua gương cầu lồi cho S' ảnh ảo.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 317. Cho x là trục chính một gương cầu. S là vật, S' là ảnh. (H317)



Hình 317

Câu phát biểu nào sau đây đúng:

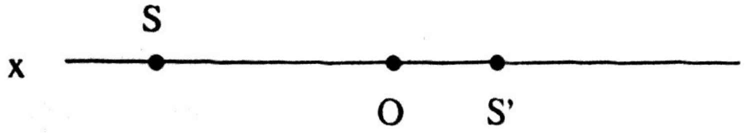
A. S là vật thật qua gương cầu lồi cho S' ảnh ảo.

B. S là vật thật qua gương cầu lõm cho S' ảnh thật.

C. S là vật ảo qua gương cầu lồi cho S' ảnh thật.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 318. Cho x là trục chính một gương cầu. S là vật, S' là ảnh, O là đỉnh gương. (H318)



Hình 318

Câu nào sau đây đúng:

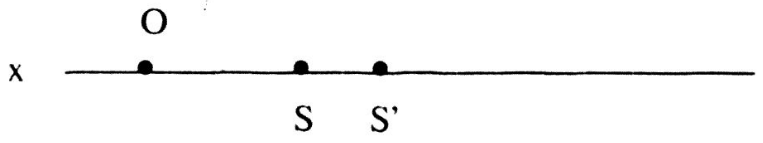
A. S là vật thật qua gương cầu lồi cho S' ảnh ảo.

B. S là vật ảo qua gương cầu lồi cho S' ảnh ảo.

C. S là vật ảo qua gương cầu lồi cho S' ảnh thật.

D. Cả A, C đều đúng.

Câu 319. Cho x là trục chính một gương cầu. S là vật ảo, S' là ảnh, O là đỉnh gương. (H319). Biết OS = 20cm; OS' = 30cm.



Hình H319.

Tiêu cự f của gương là:

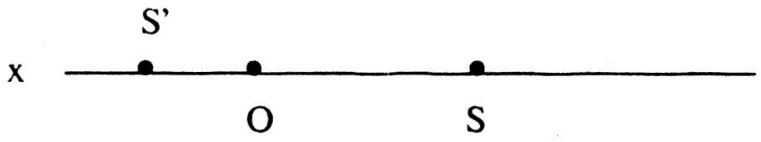
A. 12cm.

B. –12cm.

C. –60 cm

D. 60 cm.

Câu 320. Cho x là trục chính một gương cầu. S là vật ảo, S' là ảnh, O là đỉnh gương. (H320). Biết OS' = 10 cm; OS = 20 cm.



Hình H320.

Tiêu cự của gương nhận giá trị nào sau đây:

A. 20 cm.

B. 6, 67cm.

C. –20cm.

D. –6,67cm.

Câu 321. Vật sáng AB trước gương cầu cho ảnh rõ nét trên màn và lớn gấp hai lần vật. Khoảng cách từ ảnh đến vật là 20 cm.

Vậy tiêu cự f của gương là:

A. f = 20cm.

B. f = 13,33cm.

C. f = –20cm.

D. Một kết quả khác.

Câu 322. Vật sáng AB trước gương cầu cho ảnh bằng nửa vật và ảnh ở sau gương. Khoảng cách từ ảnh đến vật là 45 cm.

Vậy tiêu cự f của gương là:

A. f = 10cm.

B. f = –10cm.

C. f = –30cm.

D. Một kết quả khác.

Câu 323. Vật sáng AB trước gương cầu cho ảnh lớn gấp hai lần vật và cùng chiều với vật. Khoảng cách từ ảnh đến vật là 30 cm. Vậy tiêu cự f của gương là:

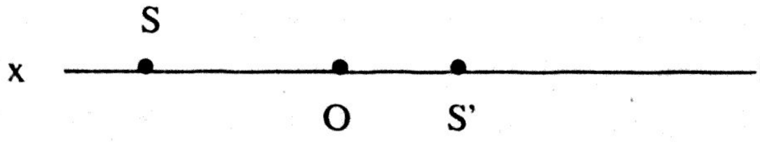
A. f = 20cm.

B. f = 6,67cm.

C. f = –20cm.

D. Một kết quả khác

Câu 324. Cho x là trục chính một gương cầu. S là vật thật , S' là ảnh, O là đỉnh gương. (H324). Biết: OS = 40cm; OS' = 20 cm.



Hình H324.

Căn cứ vào H324, tiêu cự f của gương là:

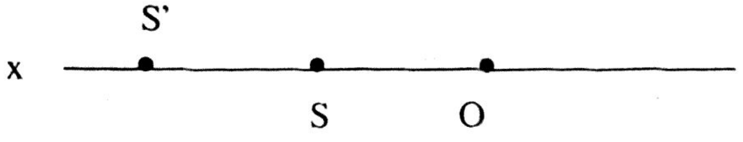
A. f = 40cm.

B. f = 13,33cm.

C. f = –40cm.

D. Một kết quả khác.

Câu 325. Cho x là trục chính một gương cầu. S là vật thật , S' là ảnh, O là đỉnh gương. (H324). Biết: OS = 15cm; OS'= 30cm.



Hình H325

Căn cứ vào H325, tiêu cự f của gương là:

A. f = –10cm. B. f = 10cm.

C. f = 30cm. D. Một kết quả khác.

Câu 326. Một vật ảo AB đứng cách gương cầu lồi là 20 cm cho ảnh là A'B'. Biết bán kính gương là 30 cm. Tính chất ảnh và khoảng cách từ ảnh đến gương là:

A. Ảnh thật và cách gương là 8,6cm.

B. Ảnh thật và cách gương là 60cm.

C. Ảnh ảo và cách gương là 60cm.

D. Một kết quả khác.

Câu 327. Một vật ảo AB đứng cách gương cầu lồi là 10 cm cho ảnh là A'B'. Biết bán kính gương là 40 cm. Tính chất ảnh và khoảng cách từ ảnh đến gương là:

A. Ảnh thật và cách gương là 6,67cm.

B. Ảnh thật và cách gương là 20cm.

C. Ảnh ảo và cách gương là 20cm.

D. Một kết quả khác.

Câu 328. Chọn câu đúng:

Vật ảo qua gương cho ảnh ảo đó có thể là gương:

A. Gương phẳng. B. Gương cầu lõm.

C. Gương cầu lồi. D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 329. Chọn câu đúng:

Vật ảo qua gương cho ảnh thật đó có thể là gương:

A. Gương cầu lồi. B. Gương cầu lõm.

C. Gương phẳng. D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 330. Điều nào sau đây đúng khi nói về độ lớn và chiều của ảnh ảo do vật ảo tạo ra qua gương cầu lồi:

A. Ảnh cùng chiều và lớn hơn vật.

B. Ảnh ngược chiều và nhỏ hơn vật.

C. Ảnh ngược chiều vật. Ảnh lớn hơn hay nhỏ hơn vật là tuỳ thuộc vào vị trí vật.

D. Ảnh cùng chiều và nhỏ hơn vật.

Câu 331. Hai gương cầu lõm hoàn toàn giống nhau, cùng chung trục chính. Chúng cách nhau một khoảng = 2 lần tiêu cự và có mặt phản xạ hướng về nhau. Giữa chúng có vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính tại B. Số ảnh của AB qua hệ là:

A. 1 ảnh. B. 2 ảnh.

C. Vô số ảnh. D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 332. Gương cầu lõm có bán kính gương là 40 cm. Màn M đặt trước gương vuông góc với trục chính và cách gương 30 cm. Nguồn sáng điểm S trên trục chính trong khoảng giữa gương và màn. Khi đó ta thu được trên màn một vòng tròn sáng có đường kính gấp 2 lần đường kính rìa gương.

Vậy S cách gương một khoảng là:

A. 10cm. B. 12cm. C. 15cm. D. 18cm.

Câu 333. Vật AB ở sau gương cho ảnh cùng chiều, bằng nửa vật. Biết khoảng cách giữa vật và ảnh là 30 cm.

Vậy tiêu cự của gương là:

A. 20 cm. B. –6,67 cm.

C. 6,67 cm. D. Một kết quả khác

Câu 334. Vật AB ở sau gương cho ảnh ngược chiều, lớn gấp 2 lần vật. Biết khoảng cách giữa vật và ảnh là 30 cm. Vậy tiêu cự của gương là:

A. 20cm. B. 30cm.

C. –20cm. D. Một kết quả khác.

**** Từ câu 335 đến 339, theo số liệu sau:***

Một gương cầu lõm có vành gương hình tròn bán kính r. Màn M đặt vuông góc với trục chính của gương, trước mặt gương và cách gương 3m. Nguồn sáng điểm S có thể di chuyển theo trục chính trong khoảng giữa màn và gương. Khi S ở vị trí S_1 trên màn thu được miền sáng hình tròn có bán kính bằng r. Dịch S ra xa gương thêm 5cm đến S_2, vết sáng trên màn lại có bán kính r.

Câu 335. Chọn câu đúng:

Hình tròn sáng trên màn được tạo bởi luồng sáng nào sau đây:

A. Ánh sáng tới từ S. B. Ánh sáng phản xạ từ gương.

C. Cả A, B đều đúng. D. Do 1 nguyên nhân khác.

Câu 336. C, F là tâm gương và tiêu điểm gương.

Chọn câu đúng khi xác định vị trí S_1 và S_2:

A. S_2 trùng F. B. S_2 trùng C.

C. S_1 trùng F. D. S_1 trùng C.

Câu 337. Khi đó tiêu cự của gương là:

A. f = 30cm. B. f = 25cm.

C. f = 20cm. D. f = 35cm.

Câu 338. Để hình tròn sáng trên màn có bán kính bằng 3r.

S phải cách gương một khoảng d là:

A. d = 23,2cm. B. d = 30,1cm.

C. d = 21,4cm. D. d = 26cm

Câu 339. Để hình tròn sáng trên màn lúc này ứng với một điểm sáng.

S phải cách gương một khoảng d là:

A. d = 27,3cm. B. d = 273cm.

C. d = 30,1cm. D. d = 33,2 cm.

Câu 340. Nguồn sáng điểm S dịch chuyển trên đường thẳng y song song với trục chính OC trước gương cầu lõm. Đường thẳng y cắt gương tại điểm I. Ảnh S' của S thuộc đường nào sau đây:

A. Đường thẳng chứa I, F.

B. Đường thẳng chứa I, C.

C. Đường thẳng chứa I, F nhưng S' không nằm trong khoảng tiêu diện và gương.

D. Một đường thẳng khác.

Câu 341. Điểm sáng S dịch chuyển trước gương cầu lồi, theo một đường thẳng y cố định đi qua tâm gương C. S từ rất xa lại gần gương.

Vậy ảnh S' của S sẽ di chuyển:

A. Trên đường y từ rất xa lại gần gương.

B. Trên đường y từ tâm gương lại gần gương.

C. Trên đường y từ tiêu diện lại gần gương.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 342. Vật ảo qua gương cho ảnh thật cùng chiều và bằng vật.

Đó có thể là các gương:

A. Gương phẳng. B. Gương cầu lồi.

C. Gương cầu lõm. D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 343. Điểm S là vật ảo di chuyển trên đường thẳng y cố định đi qua tiêu điểm S của một gương cầu. Vậy ảnh S' của S sẽ di chuyển trên:

A. Đường thẳng song song với trục chính của gương, khi gương đó là gương cầu lõm và nằm ngoài khoảng tiêu diện với gương.

B. Gương đó là gương cầu lồi, S' thuộc đường thẳng qua C.

C. Gương đó là gương cầu lồi, S' thuộc đường thẳng song song với trục chính của gương.

D. Thuộc một đường thẳng khác.

Câu 344. Một tia sáng đi tới mặt phân cách 2 môi trường trong suốt.

Hiện tượng nào sẽ xảy ra:

A. Phản xạ.

B. Khúc xạ.

C. Đồng thời cả phản xạ lẫn khúc xạ, khi môi trường chứa tia tới kém chiết quang hơn môi trường khúc xạ.

D. Phản xạ thì không khúc xạ và ngược lại.

Câu 345. Chọn câu đúng khi nói về hiện tượng khúc xạ:

A. Là hiện tượng mà ánh sáng khi tới mặt phân cách 2 môi trường trong suốt thì quay về môi trường cũ.

B. Là hiện tượng mà ánh sáng khi tới mặt phân cách 2 môi trường trong suốt thì đổi hướng để đi vào môi trường tiếp theo.

C. Là hiện tượng mà ánh sáng khi từ không khí vào nước làm nước nóng lên.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 346. Gọi n_1, n_2 là chiết suất của 2 môi trường trong suốt (1), (2) cho $n_1 < n_2$.

Định luật khúc xạ: $n_1.\sin I_1 = n_2.\sin I_2$ dùng trong trường hợp nào:

A. Ánh sáng từ môi trường (1) đến (2) với mọi góc tới.

B. Ánh sáng từ môi trường (2) đến (1) khi góc tới nhỏ hơn một giá trị nào đó.

C. Không cần điều kiện nào.

D. Cả A và B đều đúng.

Câu 347. Vận tốc ánh sáng trong chân không là 3.10^8 m/s, chiết suất của nước là $\frac{3}{4}$. Vận tốc ánh sáng trong nước là:

A. $2,25.10^5$ km/s.
B. $2,5.10^8$ m/s.
C. 3.10^8 m/s.
D. Một kết quả khác.

Câu 348. Hai môi trường trong suốt tiếp giáp nhau theo một mặt phẳng. Chiết suất của 2 môi trường đó lần lượt là 1,2 và 1,6. Một tia sáng tới mặt phân cách với góc tới bằng 45°. Vậy góc khúc xạ là:

A. 32°.
B. 70,5°.
C. Cả A và B đều đúng.
D. Một kết quả khác.

Câu 349. Định luật khúc xạ: $n_1.\sin I_1 = n_2.\sin I_2$ dùng khi mặt phân cách 2 môi trường trong suốt là:

A. Mặt phẳng.
B. Mặt cầu hoặc mặt trục.
C. Cả A và B đều đúng.
D. Mặt bất kì.

Câu 350. Tia sáng SI đi từ môi trường trong suốt (1) có chiết suất $n_1 = 1,6$ đến môi trường (2) có chiết suất $n_2 = 1,4$. Tia sáng này sẽ không bị khúc xạ qua mặt phân cách 2 môi trường khi góc tới α có giá trị nào sau đây:

A. $\alpha = 0°$.
B. $\alpha \geq 62°$.
C. $\alpha \geq 50°$.
D. Cả A và B đều đúng.

Câu 351. Chọn câu đúng:

Khi ở dưới nước nhìn một vật ở trong không khí, trên mặt nước sẽ thấy:

A. Vật ở gần mặt nước hơn thực tế.

B. Vật ở xa mặt nước hơn so với vị trí thực.

C. Đúng vị trí thật.

D. Xa hơn hay gần hơn là phụ thuộc vào vị trí đặt mắt.

Câu 352. Điều nào sau đây đúng khi noi về hiện tượng phản xạ toàn phần:

A. Là hiện tượng mà ánh sáng tới mặt phân cách 2 môi trường thì đổi hướng và quay về môi trường cũ.

B. Xảy ra khi không có hiện tượng khúc xạ.

C. Ánh sáng tới mặt phân cách 2 môi trường trong suốt thì đổi hướng và quay về môi trường cũ.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 353. Cho 2 môi trường trong suốt tiếp giáp nhau. Môi trường I có chiết suất n_1, môi trường II có chiết suất $n_2 > n_1$. Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi:

A. Ánh sáng từ môi trường I đến môi trường II.

B. Ánh sáng từ môi trường II đến môi trường I.

C. Ánh sáng từ môi trường II đến môi trường I sao cho góc tới i có sin i $\geq \frac{n_1}{n_2}$.

D. Ánh sáng từ môi trường I đến môi trường II sao cho góc tới i có sin i $\geq \frac{n_1}{n_2}$.

Câu 354. Biết vận tốc ánh sáng trong không khí và nước lần lượt là: 3.10^8m/s và $2{,}24.10^8$m/s. Một tia sáng đi từ không khí vào nước sao cho nó tạo với mặt nước góc 30°. Vậy góc ló của tia sang khỏi mặt nước là:

A. 60°.	B. 40,5°.
C. 50°.	D. Cả A và B đều đúng.

Câu 355. Chiết suất của nước là $\frac{3}{4}$, một môi trường trong suốt khác tiếp giáp với nó cho góc giới hạn phản xạ toan phần là : 70°

Vậy chiết suất của môi trường đó là:

A. 1,419.	B. 1,253.
C. 1,511.	D. Cả A và B đều đúng.

Câu 356. Lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông cân ABC tại A. Chiết suất của lăng kính đối với tia sáng đơn sắc SI là 1,3. Tia SI tới vuông góc với mặt AB. Góc lệch của tia sáng khỏi lăng kính là:

A. 90°.	B. 21,8°.
C. 180°.	D. 170,2°.

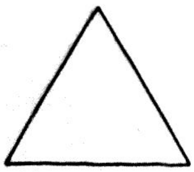
Câu 357. Lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông cân ABC tại A. Chiết suất của lăng kính đối với tia sáng SI là 1,5. Tia SI tới vuông góc với mặt BC.

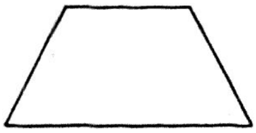
Góc lệch của tia sáng qua lăng kính là:

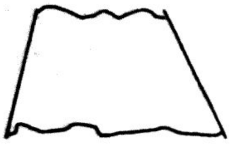
A. 180°.	B. 0°.
C. 90°.	D. 270°.

Câu 358. Khối lăng trụ trong suốt có tiết diện thẳng sau đây.

. Khối nào là lăng kính:

A. 

B. 

C. 

D. Cả A, B, C đều đúng.

** Từ câu 359 đến 361 theo số liệu sau:*

Cho lăng kính có chất quang A= 8°. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc tới nó là n =1,5.

Câu 359. Khi góc tới mặt bên AC là nhỏ thì góc lệch của tia sáng là:

A. 4°. B. 8°. C. 0°. D. 6°.

Câu 360. Chọn câu đúng:

Khi tia sáng tới mặt AB, muốn có hiện tượng phản xạ toàn phần trên AC thì tia tới phải đi từ:

A. Phía đáy lên đỉnh A.

B. Phía đáy lên đỉnh A nhưng góc tới phải lớn hơn một giá trị nào đó.

C. Từ đỉnh A hướng về đáy nhưng góc tới phải lớn hơn một giá trị nào đó.

D. Từ đỉnh A hướng về đáy với góc tới nhỏ.

Câu 361. Tia sáng AB muốn có phản xạ toàn phần trên AC, góc tới i chọn giá trị nào sau đây:

A. $\hat{i} \geq 80{,}59°$. B. $\hat{i} \leq 80{,}45°$.

C. $\hat{i} \geq 56{,}58°$. D. $\hat{i} \leq 45°$.

** Từ câu 362 đến 364 theo số liệu sau:*

Một tấm gỗ hình tròn bán kính r, có trục OH vuông góc với tấm gỗ tại tâm O. H là nguồn sáng điểm. Tấm gỗ đặt nổi trên mặt một chất lỏng trong suốt chiết suất n sao cho H ở trong chất lỏng. Khi đó dù đặt mắt ở bất kì vị trí nào trên bề mặt chất lỏng đều không nhìn thấy H.

Câu 362. Nguyên nhân không nhìn thấy H là:

A. Do tấm gỗ chắn sáng.

B. Do phản xạ toàn phần tại bề mặt chất lỏng.

C. ánh sáng đi từ S bị chất lỏng hấp thụ.

D. Cả A và B đều đúng.

Câu 363. Cho R=10 cm, n=1,5, giá trị của OH là:

A. 11,18cm ≥ OH B. OH ≥ 11,18cm.

C. OH = 13,25cm. D. OH ≤ 13,25cm.

Câu 364. Lật ngược tấm gỗ, để H ở trong không khí. Đặt mắt ở trong chất lỏng và nhìn H. Chọn câu đúng:

A. Không thấy H.

B. Thấy H ở gần mặt chất lỏng hơn thực tế.

C. Thấy H ở cao hơn vị trí thật.

D. Cả A và B đều đúng.

Câu 365. Chọn câu đúng.

Công thức góc lệch: $\hat{D} = \hat{i}_1 + \hat{i}_2 - \hat{A}$ được sử dụng trong trường hợp nào dưới đây:

A. Tia tới mặt AB từ phía đáy lăng kính hướng lên đỉnh A và khúc xạ rồi tới AC.

B. Xảy ra khúc xạ tại AC.

C. Đồng thời cả A và B.

D. Không cần điều kiện nào.

Câu 366. Một thấu kính mép mỏng có chiết suất $n=1,5$ sẽ là thấu kính phân kì khi đặt nó trong các môi trường sau:

A. Trong chân không.

B. Trong nước có chiết suất là $\frac{3}{4}$.

C. Trong chất lỏng có chiết suất là 1,6.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 367. Một thấu kính mép dày có chiết suất $n=1,4$ sẽ là thấu kính hội tụ khi đặt nó trong các môi trường sau:

A. Trong không khí.

B. Trong môi trường trong suốt có chứa chiết suất $n'<1,4$.

C. Trong môi trường trong suốt có chứa chiết suất $n'>1,4$.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 368. Chọn câu đúng:

Vật ảo AB qua thấu kính hội tụ cho ảnh A'B' có tính chất sau:

A. A'B' ảnh thật cùng chiều lớn hơn vật.

B. A'B' ảnh ảo nhỏ hơn vật.

C. A'B' ảnh thật cùng chiều nhỏ hơn vật.

D. ảnh thật hay ảnh ảo là tùy thuộc vào vị trí AB.

Câu 369. Chọn câu đúng:

Vật ảo AB qua thấu kính phân kỳ cho ảnh A'B' có tính chất sau:

A. AB trong khoảng tiêu diện và thấu kính phân kỳ cho ảnh thật.

B. AB trong khoảng tiêu diện và thấu kính phân kỳ cho A'B' là ảnh ảo.

C. AB ngoài khoảng tiêu diện và thấu kính phân kỳ cho A'B' là ảnh ảo.

D. A và C đều đúng.

Câu 370. Một thấu kính có chiết suất $n=1,5$ gồm mặt lồi có bán kính $R_1=20$ cm, mặt lõm có bán kính $R_2= 30$ cm. Thấu kính được nhúng ngập vào nước có chiết suất $n'= \frac{4}{3}$. Để ảnh A'B' của vât AB qua thấu kính bằng $\frac{1}{2}$AB, thì vật sáng AB phải cách thấu kính một khoảng d là:

A. d = 3,6 m. B. d = 14,4 m.

C. d = 720 cm. D. d = 2,16 m.

Câu 371. Cho hai thấu kính mỏng có tiêu cự là f_1, f_2. Khi ghép sát chúng với nhau sẽ tương đương với một dụng cụ quang học có tiêu cự f là:

A. Thấu kính có tiêu cự $f = \frac{f_1.f_2}{f_1 + f_2}$.

B. Gương cầu có $f = \frac{f_1.f_2}{2f_1 + f_2}$.

C. Thấu kính có $f = \frac{f_1.f_2}{2f_1 + f_2}$.

D. Gương có $f = \frac{f_1.f_2.2}{f_1 + f_2}$.

Câu 372. Một thấu kính mỏng có tiêu cự f_1 được ghép sát với một gương cầu có tiêu cự là f_2. Hệ thấu kính và gương ghép sát trên tương đương với một dụng cụ quang học có tiêu cự f là:

A. Thấu kính có $f = \frac{f_1.f_2}{f_1 + f_2}$.
B. Gương cầu có $f = \frac{f_1.f_2}{f_1 + f_2.2}$

C. Gương cầu có $f = \frac{f_1.f_2}{2f_1 + f_2}$
D. Thấu kính có $f = \frac{f_1.f_2}{2f_1 + f_2}$

Câu 373. Một thấu kính có tiêu cự f ghép sát với một gương cầu có bán kính R = 2f. Vật sáng AB vuông góc với trục chính của hệ và cách hệ một khoảng là f. Khoảng cách d' từ ảnh A'B' đến hệ là:

A. d' = 0,5f
B. d' = 2f
C. d' = 1,5f
D. d' = 2,5f

Câu 374. Một thấu kính ghép sát trước mặt gương phẳng. Biết tiên cự thấu kính là f. Vật sáng AB ở trước gương và cách gương một khoảng là 27.

Chọn câu đúng khi nói về ảnh A'B' của AB qua hệ

A. A'B' trước gương và cách gương 1,5f
B. A'B' trước gương và cách gương 2f/3.
C. A'B' ở sau gương và cách gương 1,5f.
D. A'B' sau gương và cách gương 2f/3.

Câu 375. Thấu kính có tiêu cự f_1 = 20 cm, ghép sát với một thấu kính có tiêu cự f_2. Vật AB cách hệ thấu kính 30 cm, cho ảnh A'B' cùng chiều với AB và A'B' $= \frac{1}{2}$ AB. Vậy tiêu cự f_2 là:

A. f_2 = −12cm.
B. f_2 = 20cm.
C. f_2 =−20cm.
D. f_2 = 15cm.

Câu 376. Thấu kính O_1 có tiêu cự f_1 = 15cm, đặt đồng trục với thấu kính O_2 có tiêu cự f_2. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính, trước O_1, cách O_1 là 30cm và nằm ngoài khoảng O_1O_2. Biết O_1O_2 = 20cm và ảnh qua hệ là ảnh thật, lớn gấp 2 lần AB. Vậy tiêu cự f_2 là:

A. f_2 = − 6,67cm.
B. f_2 = − 20cm.
C. f_2 = 6,67cm
D. Một kết quả khác.

**** Từ câu 377 đến 380 theo số liệu sau:***

Một gương cầu lồi có bán kính R = 60cm, bán kính vành gương r = 6cm. Một người đặt mắt trên trục chính trước gương, cách gương 30cm.

Câu 377. Chọn câu đúng khi nói về vị trí ảnh của mắt:

A. Ở vô cùng.
B. Ở sau gương và cách gương 15cm.

C. Ở trước gương và cách gương 15cm.

D. Ở sau gương và cách gương 60cm.

Câu 378. Góc mở của thị trường gương là:

A. 43,6°. B. 48,2°.

C. 11,2°. D. Một kết quả khác.

Câu 379. Vật sáng S di chuyển theo đường thẳng y song song với trục chính OC, cách OC 30cm. S từ xa ở trước gương tiến lại gần gương. Người quan sát sẽ không thấy ảnh S' của S ở sau gương khi S cách gương một đoạn L là:

A. $L \leq 60$ cm. B. $L \leq 30$ cm.

C. $L = 45$ cm. D. $60 \text{ cm} \leq L \leq 80$cm.

Câu 380. Thay gương cầu bằng gương phẳng có bán kính vành gương là 6cm, đặt đúng vào vị trí của gương cầu. Giữ nguyên vị trí của mắt.

Khi đó góc mở thị trường gương phẳng là:

A. 11,42°. B. 22,62°. C. 9,42°. D. 14,31°.

Câu 381. Lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác ABC. Tia sáng tới mặt AB với góc tới $\alpha = \frac{2\widehat{B}}{3}$ và khúc xạ tới mặt BC cho góc khúc xạ tại mặt này là α . $\hat{B}$ là góc được tạo bởi mặt AB và BC.

Vậy góc lệch D khi đó là:

A. $D_{min} = \frac{\widehat{B}}{6}$ B. $D = \frac{\widehat{B}}{3}$

C. $D = \widehat{B}$ D. Một giá trị khác.

Câu 382. Lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều. Góc lệch cực tiểu $D_{min} = 30°$. Vậy chiết suất tỷ đối của lăng kính với môi trường đặt nó là:

A. $n = 1,5$. B. $n = 1,6$

C. $n = \sqrt{2}$. D. Một giá trị khác.

Câu 383. Gọi O_1, O_2 là đỉnh các chỏm cầu lần lượt có bán kính R_1, R_2 tạo nên thấu kính. Thấu kính nào sau đây được xem là mỏng:

A. R_1, R_2 đều lớn. B. R_1 lớn, R_2 nhỏ.

C. R_1, R_2 đều nhỏ. D. $O_1O_2 << R_1$: $O_1O_2 << R_2$

Câu 384. Khoảng cách ngắn nhất giữa vật thật và ảnh thật qua thấu kính hội tụ có tiêu cự f là:

A. 0. B. 2f

C. 4f D. 6f

Câu 385. Vật sáng AB đứng trước một thấu kính cho ảnh cúng chiều và bằng $\frac{1}{2}$ AB. Khoảng cách từ vật đến thấu kính là 30 cm. Tiêu cự f của thấu kính là:

A. $f = 30$cm. B. $f = -30$cm.

C. $f = 60$cm. D. $f = = -40$cm.

C. ĐÁP ÁN

Câu 287. A, B, C đều đúng.

Chọn D.

Câu 288. Do ánh sáng từ các hành tinh tới chúng ta là chùm song song, chạy đến đâu ta đón được chùm sáng ở đấy, ta có cảm giác là hành tinh đó chạy theo ta.

Chọn A.

Câu 289. Chọn D.

Câu 290. Chọn C.

Câu 291. Chọn C.

Câu 292. Chọn D.

Câu 293. Chọn D.

Câu 294. Ánh sáng từ P đến gương hướng tới được Q' vậy tia phản xạ này qua Q: A đúng.

Ngược lại ánh sáng từ Q đến gương cũng có thể phản xạ tới P: B, C đúng.

Chọn D.

Câu 295. Chọn E.

Câu 296. Chọn A.

Câu 297. Chọn E.

Câu 298. Chọn D.

Câu 299. Chọn C. (A,B sai vì F, C ở sau gương)

Câu 300. Chọn A.

Câu 301. Chọn C.

Câu 302. Chọn C.

Câu 303. Chọn B.

Câu 304. Chọn D.

Câu 305. Chọn B.

Câu 306. Chọn A.

Câu 307. Chọn C.

Câu 308. Với gương phẳng vật và ảnh đối xứng nhau qua gương. Khi vật dịch chuyển là S trong thời gian này ảnh dịch chuyển S. Vậy chúng có cùng độ lớn vận tốc.

Chọn B.

Câu 309. Vì S là vị trí bất kì trước gương. Chỉ có gương phẳng là khi gương lại gần vật một đoạn ΔS thì trong thời gian này ảnh dịch chuyển $2\Delta S$. Vậy vận tốc ảnh gấp đôi vận tốc gương.

Chọn C.

Câu 310. Đúng với gương phẳng và xảy ra với gương cầu lồi, cầu lõm nếu vật sát vào gương.

Chọn D.

Câu 311. Chọn D.

Câu 312. Chọn A.

Câu 313. Phần A: Vật thật cho ảnh ảo ở xa trục chính hơn vật.

Phần B: Vật thật cho ảnh thật ngược chiều.

Chọn D.

Câu 314. Vật thật S qua gương cầu lồi cho ảnh ảo cùng phía và gần trục chính, gần gương hơn vật.

Chọn A.

Câu 315. Vật thật qua gương cầu lồi cho ảnh ảo cùng chiều nhỏ hơn vật. Vậy theo nguyên lí thuận nghịch, vật ảo cho ảnh thật xa gương và xa trục chính hơn.

Chọn A.

Câu 316.

Vật sang S qua gương cầu lõm cho ảnh ảo ở cùng phía và xa trục chính hơn S.

Chọn A.

Câu 317. Vật thật S qua gương cầu lõm cho ảnh thật S' nằm ở bên kia trục chính.

Chọn B.

Câu 318. Vật và ảnh ở về 2 phía so với gương vậy có tính chất trái nhau, ảnh A' ở gần gương cầu lồi hơn → A đúng.

Chọn A.

Câu 319. S và S' đều cùng một phía. S là vật ảo vậy S' là ảnh ảo.

$d = -20$ cm ; $d' = -30$ cm.

$$f = \frac{d.d'}{d+d'} = \frac{-20.(-30)}{-50} = -12(\text{cm}).$$

Chọn B.

Câu 320.

Vật ảo ở sau gương → S' ở trước gương nó là ảnh thật : $d = -20$ cm, $d' = 10$ cm.

$$f = \frac{d.d'}{d+d'} = \frac{-20.10}{-20+10} = 20\text{cm}.$$

Chọn A.

Câu 321. Vật thật cho ảnh thật ngược chiều:

$$k = -2 \rightarrow \frac{d'}{d} = -2 \rightarrow d' = 2d. \qquad d' - d = 20 \text{ cm}.$$

$$\rightarrow 2d - d = d = 20 \text{ cm} \rightarrow d' = 40 \text{ cm}.$$

$$f = \frac{d.d'}{d+d'} = \frac{40.20}{40+20} = 13{,}33\text{cm}.$$

Chọn B.

Câu 322. Vật thật cho ảnh ảo (ảnh ở sau gương) nhỏ hơn vật

→ Gương cầu lồi ảnh cùng chiều vật $K = -\frac{d'}{d} = \frac{1}{2}$

$$\rightarrow d' = \frac{d}{2}$$

Lại có $d + |d'| = d - d' = d + \frac{d}{2} = 1{,}5d = 45$ cm.

$d = 30$ cm và $d' = -15$ cm. $f = \frac{d.d'}{d + d'} = \frac{30.(-15)}{30-15} = 30cm$.

Chọn C.

Câu 323. Ứng với gương cầu lõm cho ảnh ảo cùng chiều $K = -\frac{d'}{d} = 2 \rightarrow d' = -2d$

Ảnh A'B' ở sau gương nên: $d + |d'| = 30cm$.

$d - d' = d - (-2d) = 3d = 30 \rightarrow d = 10$ cm, $d' = -20cm$

$f = \frac{10.(-20)}{10-20} = 20cm$.

Chọn A.

Câu 324.

Từ hình vẽ S là vật thật, S' là ảnh ảo vì ở sau gương → $d = 40$ cm, $d' = -20$ cm.

$F = \frac{d.d'}{d+d'} = \frac{40.(-20)}{40-20} = -40cm$

Chọn C

Câu 325. S và S' đều ở trước gương, S' ảnh thật $d = 15$ cm, $d' = 30$ cm.

$f = \frac{d.d'}{d+d'} = \frac{30.15}{30+15} = 10cm$

Chọn B.

Câu 326. Gương cầu lồi $f = -\frac{R}{2} = -15cm$ $d' = \frac{-15.(-20)}{-20+15} = -60cm$.

Chọn C.

Câu 327. $d = -10$ cm ; $f = -\frac{R}{2} = -20cm$ $d' = \frac{-10.(-20)}{-10+20} = 20cm$.

Chọn D.

Câu 328. $d' = \frac{d.f}{d-f}$ với gương cầu lồi $f < 0$ do $d < 0 \rightarrow d.f > 0$,

nếu $d < f \rightarrow d - f < 0 \rightarrow d' < 0$

Chọn C.

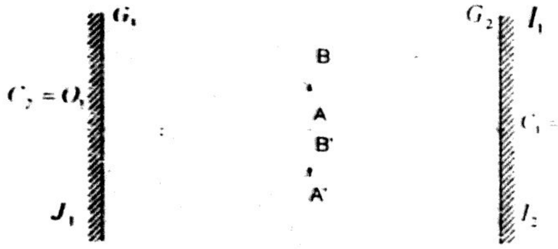
Câu 329. Chọn D (B và C luôn đúng).

Câu 330. $K = \frac{-d'}{d}$ do $d < 0, d' < 0 \rightarrow K < 0$

Ảnh luôn ngược chiều với $K = -\frac{f}{d-f} \rightarrow |K|$ phụ thuộc vào d.

Chọn C.

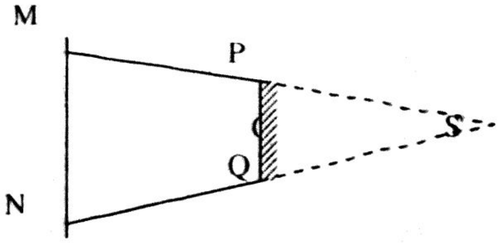
Câu 331.



Cho tia phản xạ trên $G_1O_2J_1$. Tia này đến gương G_1 bật ngược lại cho ảnh A'B'. Ảnh tiếp theo của hệ lại trùng với AB: Hệ cho vô số ảnh trùng vào A'B' và AB.

Chọn D.

Câu 332.



- Đường kính vành gương PQ.
- Đường kính hình tròn sáng trên màn là MN// P.

$$\Rightarrow \frac{PQ}{MN} = \frac{S'O}{S'O+30} = \frac{1}{2} \rightarrow S'O = 30\text{cm} \Rightarrow d' = -30\text{cm}$$

$$f = \frac{R}{2} = 20\text{cm} \qquad d' = \frac{-30.20}{-30-20} = 12\text{cm}.$$

Chọn B.

Câu 333. $d < 0$ và $K = -\frac{d'}{d} = \frac{1}{2} \rightarrow d' = -\frac{d}{2} > 0$

Ảnh ở trước gương, vật ở sau gương. $L = d' + |d| = d' - d = 3d'$

$3d' = 30\text{cm} \rightarrow d' = 10\text{cm}$ và $d = -20\text{cm}$.

$$f = \frac{10.(-20)}{10-20} = 20\text{cm}.$$

Chọn A.

Câu 334. Vật ở sau gương, vật ảo. $d < 0$, $K = -2 = -\frac{d'}{d} \rightarrow d' = 2d < 0$

→ Ảnh ảo xa gương hơn vật : $|d'| - |d| = -2d + d = 30\text{cm}$

→ $d = -30\text{cm}$; $d' = -60\text{cm}$.

$$f = \frac{d.d'}{d+d'} = \frac{-30.(-60)}{-90} = -20\text{cm}$$

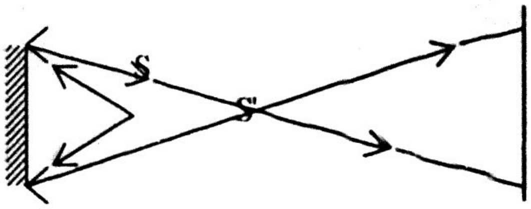
Chọn C.

Câu 335. Chọn B

Câu 336. Có 2 vị trí của S cho bán kính miền sáng trên màn bằng r. Trong đó vị trí trùng với F gần gương hơn → S_1 trùng F.

Chọn C.

Câu 337.



Tại S trùng S_2, S' cách đều màn và gương: $d' = 150\text{cm}$ và $d = f + 5$

$150 = (f + 5).f:5.$

$\rightarrow f^2 + 5f - 750 = 0 \rightarrow f = 25\text{cm}.$

Chọn B.

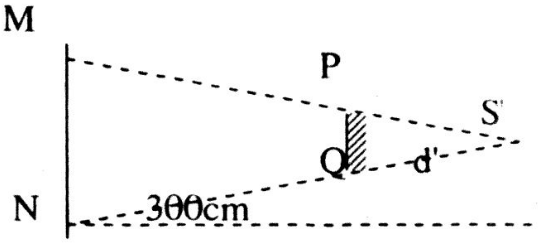
Câu 338.

$$\frac{PQ}{MN}=\frac{1}{3}=\frac{|d'|}{300+|d'|}\rightarrow |d'|=150$$

$$\rightarrow d'=-150\text{ cm}$$

$$d=\frac{-150.25}{-150-25}=21,4\text{cm}.$$

Chọn C.



Câu 339. Khi trên màn chỉ còn một điểm sáng đó là ảnh thật S' của S: d'= 300cm

$$d=\frac{d'.f}{d'-f}=\frac{300.25}{275}=27,3\text{cm}$$

Chọn A.

Câu 340. Chọn C.

Câu 341. S trên đường y vậy có tia tới cố định là y hướng tới C cho tia phản xạ bật ngược lại S' ∈ y nhưng chỉ nằm trong khoảng tiêu diện và gương, từ tiêu diện lại gần gương.

Chọn C.

Câu 342. Chọn D. Đúng với gương cầu khi vật ảo nằm sát gương.

Câu 343. Xem đường y là tia tới hướng tới F của gương cầu lồi sẽ cho tia phản xạ song song với trục chính và S' thuộc đường này.

Chọn C.

Câu 344. Chọn C.

Câu 345. Chọn B.

Câu 346. Chọn D

Câu 347. $v=\frac{3.10^8}{4}.3=2,25.10^8\,m/s$

Chọn A.

Câu 348. Trường hợp 1: $1,2.\sin 45^\circ=1,6.\sin\alpha \rightarrow \alpha=32^\circ$

Trường hợp 2: $1,6.\sin 45^\circ=1,2.\sin\alpha \rightarrow \alpha=70,5^\circ$

Chọn C.

Câu 349. Chọn D

Câu 350. $\sin I_g=\frac{1,4}{1,6}\rightarrow I_g=61,045^\circ$

Khi $\alpha\geq 62^\circ$ có phản xạ toàn phần, khi $\alpha=0$ tia sáng truyền thẳng.

Chọn D.

Câu 351. Khi tia sáng từ không khí vào nước góc tới lớn hơn góc khúc xạ nên mắt đón tia khúc xạ và thấy vật xa hơn thực tế.

Chọn B.

Câu 352. Chọn C.

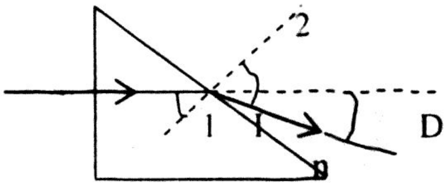
Câu 353. Chọn C.

Câu 354. Chiết suất nước $n = \frac{4}{3}$, góc tới 60°, góc ló gồm góc phản xạ và góc khúc xạ. $\sin\alpha = 3.\sin 60^\circ.\frac{1}{4} \rightarrow \alpha = 40{,}5^\circ \rightarrow$ A, B đều đúng.

Chọn D.

Câu 355. Chọn D.

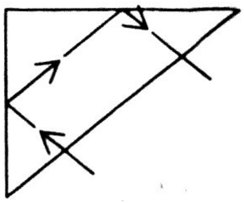
Câu 356.



$1{,}3.\sin 45^\circ = \sin I_2 \rightarrow I_2 = 66{,}8^\circ$; $D = 66{,}8 - 45 = 21{,}8^\circ$

Chọn B.

Câu 357.



Lăng kính phản xạ toàn phần D= 180°

Chọn A.

Câu 358. Chọn D.

Câu 359. $D = i_1 + i_2 - A$ và $A = r_1 + r_2$

Do góc tới i_1 nhỏ $\rightarrow i_1 \approx \sin i_1$ vậy r_1 nhỏ

$\rightarrow \sin r_1 \approx r_1$; $\sin i_1 = n.\sin r_1 \rightarrow i_1 = n.r_1$; $r_1 + r_2 = A \rightarrow r_2$ nhỏ

Tương tự : $\sin i_2 = n.\sin r_2 \rightarrow i_2 \approx n.r_2$

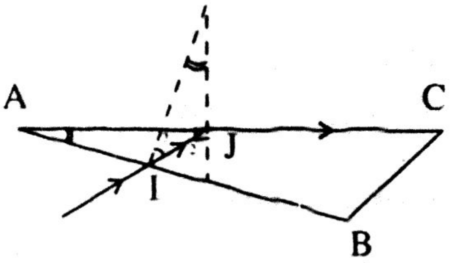
$D = n.(r_1 + r_2) - A = n.A - A = A.(n-1) \rightarrow D = 4^\circ$

Chọn A.

Câu 360. Trường hợp A: Không xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Chọn C.

Câu 361.



Để có phản xạ toàn phần tại AC: $J_2 \geq I_g$

$\sin I_g = \frac{1}{1{,}5} \rightarrow I_g = 41{,}81^\circ$; $J_2 \geq 41{,}81^\circ$

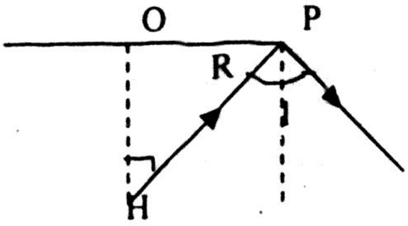
$I_2 + A = J_2 \geq 41{,}81^\circ \rightarrow I_2 \geq 33{,}81^\circ$

$\sin i_1 = 1{,}5.\sin 33{,}81^\circ \rightarrow I_2 \geq 56{,}58^\circ$

Chọn C.

Câu 362. Chọn D.

Câu 363.



Tại P xảy ra phản xạ toàn phần $\sin P_1 \geq \frac{1}{n} = \frac{1}{1{,}5}$

$$\rightarrow \frac{R^2}{R^2 + OH^2} \geq \frac{1}{1{,}5^2} \rightarrow OH \leq 11{,}18 \text{ cm.}$$

Chọn A.

Câu 364. Tương tự như câu 351

Chọn C.

Câu 365. Chọn C

Câu 366. $\frac{1}{f} = (\frac{n}{n'} - 1)(\frac{1}{R_1 + R_2})$

Thấu kính mép mỏng luôn có : $(\frac{1}{R_1 + R_2}) > 0$

với $n = 1,5$; $n' = 1,6$ → $(\frac{n}{n'} - 1) < 0$

→ $f < 0$ thấu kính là thấu kính phân kỳ

Chọn C.

Câu 367. Thấu kính mép dày có

$(\frac{1}{R_1 + R_2}) < 0$ với $\frac{1}{f} = (\frac{n}{n'} - 1)(\frac{1}{R_1 + R_2})$ và khi n' > 1,4

=> $(\frac{n}{n'} - 1) < 0$ => $f > 0$ => đây là thấu kính hội tụ.

Chọn C.

Câu 368. $f > 0$, $d < 0 \rightarrow d' = d.\frac{f}{(d - f)} > 0$

$K = -\frac{f}{d - f}$ do $d - f < 0 \rightarrow K > 0$ và $|d - f| > |f| \rightarrow |K| < 1$.

Chọn C.

Câu 369. $f < 0$, $d < 0$, $d' = \frac{d.f}{d - f}$ có $df > 0$

Nếu vật trong khoảng tiêu diện và thấu kính phân kì

→ $f < d \rightarrow d - f > 0 \rightarrow d' > 0$ ảnh thật.

Ngược lại $d < f \rightarrow d - f < 0 \rightarrow d' < 0$ ảnh ảo.

Chọn D.

Câu 370. Trong nước $\frac{1}{f} = (\frac{1,5.3}{4} - 1)(\frac{1}{20} - \frac{1}{30})$

→ f = 480 cm → thấu kính hội tụ ảnh bằng nửa vật thật → ảnh thật → $K < 0$

$K = -\frac{1}{2} = -\frac{f^2}{d - f}$ => d = 14,4 m

Chọn B.

Câu 371. Có sơ đồ 1: $AB \xrightarrow{O_1} A_1B_1 \xrightarrow{O_2} A_2B_2$

O_1O_2 ghép sát tương ứng với thấu kính O có tiêu cự f

$$AB \xrightarrow{O} A_2B_2$$

Ở sơ đồ 1 : $d_1' + d_2 = 0 \rightarrow d_1' = -d_2$ (1)

$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_1'}$ (2) ; $\frac{1}{f_2} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d_2'}$ (3);

Từ (1), (2), (3)

$$\rightarrow \frac{1}{f_1}+\frac{1}{f_2}=\frac{1}{d_1}+\frac{1}{d_2'}=\frac{1}{f} \rightarrow f=\frac{f_1f_2}{f_1+f_2}$$

Chọn A.

Câu 372. Ánh sánh tới hệ phản xạ vậy hệ ⇔ với gương:

$$AB \xrightarrow{O_1} A_1B_1 \xrightarrow{O_2} A_2B_2 \xrightarrow{O_1} A_3B_3$$

Có $d'_1+d_2 = 0 \rightarrow d'_1 = -d_2$; $d'_2+d_3=0 \rightarrow d'_2=-d_3$

$$\frac{1}{f_1}=\frac{1}{d_1}+\frac{1}{d_1'}\ ;\ \frac{1}{f_2}=\frac{1}{d_2}+\frac{1}{d_2'}\ ;\ \frac{1}{f_3}=\frac{1}{d_3}+\frac{1}{d_3'}$$

$$\rightarrow \frac{1}{f_1}=\frac{1}{f_2}+\frac{1}{f_1}=\frac{1}{d_1}+\frac{1}{d_3'}=\frac{1}{f} \rightarrow \frac{2}{f_1}+\frac{1}{f_2}=\frac{1}{f}$$

$$\rightarrow f=\frac{f_1f_2}{f_1+2f_2} \rightarrow f=\frac{f_1f_2}{f_1+2f_2}$$

Chọn B.

Câu 373. Tiêu cự của hệ là $d' = \dfrac{f.\frac{f}{3}}{f-\frac{f}{3}}=\dfrac{f}{2}$

Chọn A.

Câu 374. Gương phẳng $f_G = \infty$.

Hệ ⇔ gương có tiêu cự $F=\dfrac{f.f_G}{f+2f_G}=\dfrac{f}{2}$; $d'=\dfrac{d.f}{d-f}=\dfrac{2f.\frac{f}{2}}{2f-\frac{f}{2}}=\dfrac{2f}{3}$

Chọn B.

Câu 375. Gọi f là tiêu cự của hệ $K=\dfrac{1}{2}=\dfrac{-f}{30-f} \rightarrow 30-f=-2f$

$\rightarrow f=-30\text{ cm}=\dfrac{20.f_2}{20+f_2} \rightarrow f_2=-12\text{cm}.$

Chọn A.

Câu 376. $AB \xrightarrow{O_1} A_1B_1 \xrightarrow{O_2} A_2B_2$

$d_1' = \dfrac{30.15}{30-15}=30\text{cm}$; $d_2+d_1' = 20\text{ cm} \rightarrow d_2=-10\text{ cm}.$

$A_1B_1 \xrightarrow{O_2} A_2B_2$ do vật ảo cho ảnh thật lớn hơn vật → đây là thấu kính phân kỳ và $K_2=2$ vì $K_1=-1$

$K_2 = \dfrac{-f_2}{d_2 - f_2} = 2 \rightarrow -f_2 = 2d_2 - 2.f_2 \rightarrow f_2 = -20cm.$

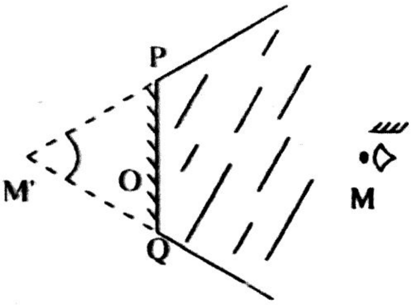
Chọn B.

Câu 377. Gương cầu lồi $f = \dfrac{-R}{2} = -30cm$

$d = 30\text{ cm} \; ; \; d' = \dfrac{30.(-30)}{60} = -15cm \rightarrow$ ảnh sau gương

Chọn B.

Câu 378.



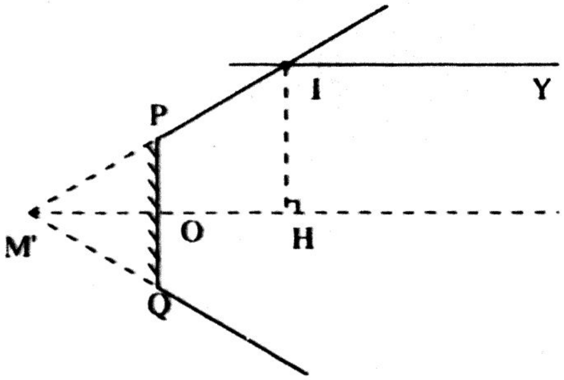
$\overbrace{PM'Q}$ là góc mở thị trường gương. M' là vị trí của ảnh mắt: M'O = 15cm

$$\text{tg}\left(\angle \frac{\overbrace{PM'Q}}{2}\right) = \frac{r}{M'O} = \frac{6}{15} = 0{,}4$$

$$\rightarrow \overbrace{PM'Q} = 43{,}6^\circ$$

Chọn A.

Câu 379.



Khi S không còn ở trong thị trường gương sẽ không thấy S'.

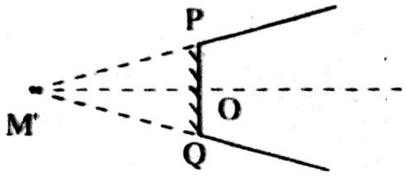
Ứng với lúc S đến I: $\dfrac{r}{IH} = \dfrac{M'O}{M'H}$

$$\rightarrow M'H = \frac{IH.M'O}{r} = \frac{30.15}{6} = 75cm$$

HO = 75 – 15 = 60cm

Chọn A.

Câu 380.



Lúc này ảnh mắt đối xứng với mắt và cách O : 30cm. Góc mở của thị trường

$$\overbrace{PM'Q} : \text{tg } \overbrace{PM'Q} = \frac{r}{M'O} = \frac{6}{30}$$

$$\rightarrow \overbrace{PM'Q} = 22{,}62^\circ$$

Chọn B.

Câu 381. Ứng với góc chiết quang B cho $D_{min} = 2\alpha - \hat{\beta} \rightarrow D_{min} = \dfrac{4\hat{\beta}}{3} - \hat{\beta} = \dfrac{\hat{\beta}}{3}$

Chọn B.

Câu 382. $n = \dfrac{\sin(D_m + A)/2}{\sin(A/2)} = \dfrac{\sin 45^0}{\sin 30^0} = \sqrt{2}$

Chọn C.

Câu 383. Chọn D

Câu 384. $d + d' = L \rightarrow d = \dfrac{d.f}{d - f} = L \rightarrow d^2 - L.d + Lf = 0$

$\Delta = L^2 - 4Lf \geq 0 \rightarrow L \geq 4f$

Chọn C.

Câu 385. Trường hợp này ứng với tháu kính phân kỳ cho ảnh ảo

$\dfrac{1}{2} = \dfrac{-f}{30 - f} \rightarrow 30 - f = -2f \rightarrow f = -30$ cm

Chọn B.

Chương VI

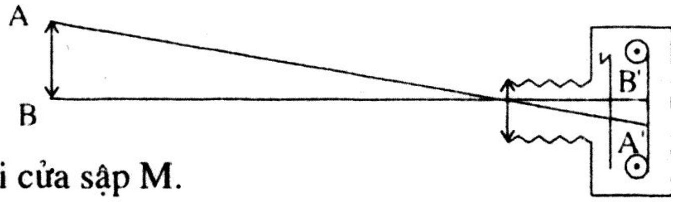
MẮT VÀ CÁC DỤNG CỤ QUANG HỌC

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Bài 21. MÁY ẢNH VÀ MẮT

1. Máy ảnh:

a.Định nghĩa: Máy ảnh là thiết bị cho phép thu được ảnh thật của vật, nhỏ hơn vật lên phim.



b.Cấu tạo:

- Vật kính là thấu kính hội tụ hoặc hệ thấu kính có độ tụ dương.
- Buồng tối là nơi đặt phim, chắn nó bởi cửa sập M.
- Sát với cửa sập là màn chắn có lỗ tròn đường kính thay đổi được.
- Khoảng cách từ vật kính đến phim thay đổi trong phạm vi nhỏ.

c. Hoạt động:

- Điều chỉnh khoảng cách từ vật kính đến phim để ảnh hiện rõ lên phim.
- Mở cửa M để ánh sáng vào phim cho phép thu ảnh vật, cửa M chỉ mở trong thời gian rất ngắn.

2. Mắt:

a. Cấu tạo:

- Bộ phận chính: thủy tinh thể là một thấu kính hội tụ, bán kính cong có thể thay đổi, do đó tiêu cự của nó có thể thay đổi.
- Thủy tinh thể được đặt trong môi trường là thủy dịch có chiết suất n = 1,333
- Võng mạc là nơi thu ảnh thật của vật qua thủy tinh thể. Tại đó có các đầu dây thần kinh thị giác. Đặc biệt điểm vàng là nơi có mật độ đầu dây thần kinh cao nhất.
- Sát thủy tinh thể có con ngươi để điều chỉnh cường độ ánh sáng vào mắt.

b. Sự điều tiết của mắt:

Vật sáng AB cách mắt một khoảng d

Gọi là O quang tâm của thủy tinh thể, V là điểm vàng

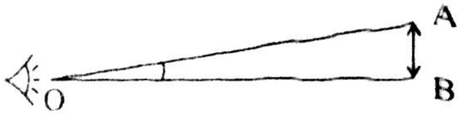
AB $\xrightarrow{O}$ A'B' muốn nhìn rõ vật A'B' phải thuộc võng mạc

$$\rightarrow d' = OV \text{ không đổi} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d} + \frac{1}{OV} \rightarrow f \approx d.$$

Vật ở xa thủy tinh thể dẹt xuống để f tăng, vật ở gần thủy tinh thể phồng lên để f giảm: Quá trình này gọi là sự điều tiết. Vậy quá trình phồng lên hay dẹt xuống của thủy tinh thể mắt để ảnh của vật hiện rõ lên võng mạc gọi là sự điều tiết của mắt.

c. Điều kiện để nhìn rõ vật :

- Điểm cực cận C_C là điểm gần mắt nhất , còn cho phép nhìn rõ vật.
- Đ = OC_C gọi là khoảng nhìn rõ ngắn nhất, O là quang tâm của mắt.
- Điểm cực viễn C_V là điểm nhìn xa mắt nhất còn cho phép nhìn rõ vật.
- Khoảng [C_C , C_V] gọi là khoảng nhìn rõ. Tại C_C mắt điều tiết tối đa.



Tại C_V mắt không phải điều tiết.

Góc trông vật AB vuông góc với trục nhìn là góc $\angle AOB$ với O là quang tâm của mắt.

* Năng suất phân ly γ là góc trông $\angle AOB$ nhỏ nhất còn cho phép phân biệt được hai điểm A và B gần nhất theo phương vuông góc với trục nhìn.

+ Điều kiện nhìn rõ vật: - vật thuộc khoảng nhìn rõ; - góc trông vật $\geq \gamma$ năng suất phân ly.

3. Các tật của mắt và cách sửa :

a. Mắt không có tật:

Có điểm C_C cách mắt từ 10cm đến20 cm. Điểm cực viễn tại ∞: f_{max} tiêu cự lớn nhất của thuỷ tinh thể $f_{max} = OV$

b. Mắt cận:

Có điểm cực cận C_C, cực viễn C_V khá gần mắt nghĩa là chỉ nhìn rõ những vật ở gần. Khi chưa điều tiết tiêu điểm F của thủy tinh thể nằm trước võng mạc:

$f_{max} < OV$.

Cách sửa đeo thấu kính phân kỳ sao cho lúc này nhìn vật ở vô cực mắt không phải điều tiết.

c. Mắt viễn thị:

Là mắt chỉ nhìn rõ những vật ở xa, nhìn vật tại vô cực mắt vẫn phải điều tiết. Đặc điểm: $-OC_C = Đ$ khá lớn. $f_{max} > OV$.

Cách sửa đeo thấu kính hội tụ sao cho mắt nhìn vật tại vô cực không phải điều tiết.

d. Mắt lão:

Là mắt không nhìn rõ vật ở gần, nhìn vật tại vô cực mắt không phải điều tiết

Cách sử: nhìn gần phải đeo thấu kính hội tụ.

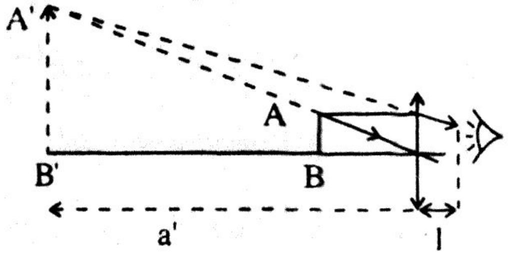
Bài 22. CÁC DỤNG CỤ BỔ TRỢ MẮT

1. Kính lúp:

a. Định nghĩa: là thiết bị bổ trợ cho mắt bằng cách tạo ra một ảnh ảo có góc trông lớn hơn góc trông vật nhiều lần.

b. Cấu tạo: là thấu kính hội tụ hoặc hệ thấu kính có độ tụ dương, tiêu cự nhỏ.

c. Hoạt động:



$AB \xrightarrow{\updownarrow} A'B'$

Nhìn AB qua kính lúp mắt trực tiếp nhìn thấy ảnh ảo A'B', đóng vai trò là vật thật với mắt.

Muốn nhìn rõ vật AB qua kính:

- A'B' thuộc khoảng $[C_C, C_V]$
- α góc trông A'B' : $\alpha \geq \gamma$ năng suất phân ly của mắt.

d. Độ bội giác:

$$G = \frac{\alpha}{\alpha_0} \text{ với } \alpha, \alpha_0 \text{ đều nhỏ ; } \alpha_0 \approx \operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{AB}{Đ} \text{ ; } \alpha \approx \operatorname{tg}\alpha = \frac{A'B'}{l + |d'|}.$$

$$G = |K|.\frac{Đ}{l + |d'|} \rightarrow G_C = |K|.$$

* $G_\#$ độ bội giác khi ngắm chừng tại vô cực : $G_\# = \dfrac{Đ}{f}$

2. Kính hiển vi:

a. Định nghĩa:

Là thiết bị bổ trợ cho mắt bằng cách tạo ra một ảnh ảo có góc trông lớn hơn góc trông vật rất nhiều lần.

b. Cấu tạo:

Vật kính O_1 là thấu kính hội tụ có tiêu cự f_1 rất ngắn, thị kính O_2 là thấu kính hội tụ có tiêu cự f_2 ngắn với O_1, O_2 đặt đồng trục.

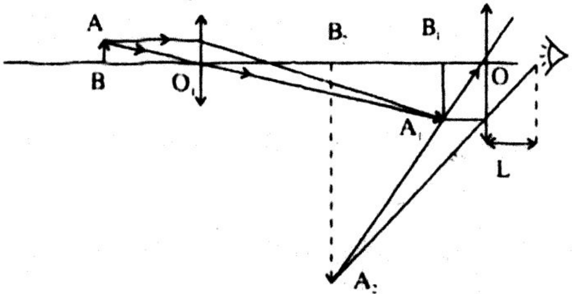
c. Hoạt động $AB \xrightarrow{\updownarrow O_1} A_1B_1 \xrightarrow{\updownarrow O_2} A_2B_2$

A_1B_1 là ảnh thật và A_1B_1 là vật đặt trước $\updownarrow O_2$ cho A_2B_2 là ảnh ảo.

* Điều kiện nhìn rõ AB qua kính là: - $A_2B_2 \in [C_C, C_V]$

- α (góc trông A_2B_2) $\geq \gamma$

d. Độ bội giác:



$$G = \frac{\alpha}{\alpha_0} \text{ ; } \alpha_0 \approx \operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{AB}{Đ} \text{ ;}$$

$$\alpha \approx \operatorname{tg} \alpha = \frac{A_2B_2}{l + |d_2'|}$$

$$G = |K|.\frac{Đ}{l + |d_2'|} \rightarrow$$

* Tại C_C : $G_C = |K|$.

* Tại vô cực : $G_\infty = \dfrac{Đ\delta}{f_1 f_2}$ với $\delta = O_1O_2 - (f_1 + f_2)$

3. Kính thiên văn:

a. Định nghĩa: Kính thiên văn là thiết bị bổ trợ cho mắt bằng cách tạo ra một ảnh ảo có góc trông lớn hơn góc trông vật rất nhiều lần khi quan sát các vật ở xa.

b. Cấu tạo: Vật kính là thấu kính hội tụ O_1 có tiêu cự f_1 dài, thị kính O_2 là thấu kính hội tụ có tiêu cự f_2 ngắn và O_1O_2 được đặt đồng trục.

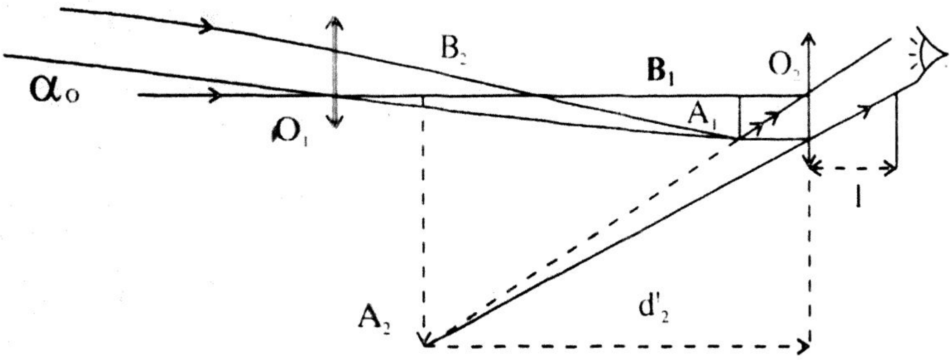
c. Hoạt động: $AB \xrightarrow{\updownarrow O_1} A_1B_1 \xrightarrow{\updownarrow O_2} A_2B_2$

Vật AB ở xa: $d_1 = \infty \rightarrow d_1' = f_1 \rightarrow f_1 + d_2 = O_1O_2$

Ảnh thật $A_1B_1 \in$ tiêu diện ảnh của $\updownarrow$ O_1 và là vật thật với $\updownarrow$ O_2 cho A_2B_2 là ảnh ảo và A_2B_2 đóng vai trò là vật thật với mắt.

Nhìn rõ AB qua kính thì A_2B_2 phải thỏa mãn điều kiện:

- $A_2B_2 \in [\, C_C, C_V \,]$
- α (góc trông A_2B_2) $\geq \gamma$



$$G = \frac{\alpha}{\alpha_O}\ ;\ \text{với } \alpha,\ \alpha_o \text{ đều nhỏ và } \alpha_O = \text{tg}\,\alpha_O = \frac{A_1B_1}{f_1}$$

$$\alpha \approx \text{tg}\,\alpha = \frac{A_2B_2}{l + |d'_2|} \rightarrow G = |K_2| . \frac{f_1}{l + |d'_2|} .$$

- Ngắm chừng tại vô cực: $G_\infty = \dfrac{f_1}{f_2}$.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 386. Điều nào sau đây là đúng khi nói về máy ảnh:

A. Máy ảnh là thiết bị cho phép thu được ảnh của vật nhỏ hơn vật.

B. Bộ phận điều chỉnh cho phép chụp được ảnh của vật ở mọi vị trí.

C. Cửa sập là bộ phận luôn mở để cho ánh sáng vào luồng tối. Nó chỉ đóng khi chụp ảnh.

D. Cả A,B,C đều sai.

Câu 387. Điều nào sau đây là sai khi nói về hoạt động của máy ảnh:

A. Bộ phận điều chỉnh khoảng cách từ vật kính đến phim, để ảnh thật của vật hiện rõ lên phim.

B. Điều chỉnh cường độ sáng vào phim nhờ vào việc thay đổi bán kính lỗ tròn O.

C. Mở cửa M để ánh sáng hiện lên phim và thu được ảnh thật lên phim. Cửa M chỉ mở trong thời gian rất ngắn.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 388. Điều nào sau đây là đúng khi nói về sự điều chỉnh của máy ảnh:

A. Điều chỉnh khoảng cách từ vật kính đến phim để ảnh thật hiện rõ lên phim

B. Điều chỉnh khoảng cách từ vật kính đến phim bằng d' và để độ phóng đại K > 0.

C. Điều chỉnh khoảng cách từ vật kính đến phim bằng d’ và để độ phóng đại $K < 0$.

D. Cả A và C đều đúng.

Câu 389. Quá trình điều chỉnh nào sau đây là đúng với vật kính máy ảnh có tiêu cự f

A. Vật ở vô cực khoảng cách từ phim đến vật kính bằng f .

B. Vật thật lại gần ống kính khoảng cách từ vật kính đến phim tăng.

C. Cả A và B đều đúng.

D. Vật thật lùi xa ống kính khoảng cách từ vật kính đến phim tăng.

Câu 390. Vật kính của máy ảnh có tiêu cự f. Khoảng cách ∟ nào từ phim đến vật kính sau đây là đúng:

A. ∟ < f

B. ∟ = 1,2f để độ phóng đại K = – 0,2.

C. ∟ = 1,1f để độ phóng đại K = 0,3.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 391. Vật kính của máy ảnh thường dùng có tiêu cự f_1 để ảnh trên phim có độ phóng đại $K_1 = -1$, khi vật AB cao 0,5m điều chỉnh nào sau đây là đúng:

A. Khoảng cách ∟ từ phim đến vật kính ∟=f

B. ∟= d khoảng cách từ vật đến kính.

C. ∟= 2f.

D. Cả A, B,C đều sai.

Câu 392. Vật kính của một máy ảnh có tiêu cự f . Muốn ảnh A’B’ = 0,1AB. Điều chỉnh nào sau đây là đúng khi gọi ∟ là khoảng cách từ vật kính đến phim:

A. ∟= f
B. ∟ = 1,2f
C. ∟= 1,1f
D. Một kết quả khác.

Câu 393. Máy ảnh với vất kính có độ tụ D = 5dp có thể chụp ảnh các vật từ rất tới gần nhất cách nó là 1m.

Vậy khoảng cách từ phim tới vật kính là:

A. 30cm đến 40cm.
B. 10cm đến 30cm.
C. 20cm đến 25cm.
D. Một kết quả khác.

Câu 394. Máy ảnh với vất kính có tiêu cự f = 18cm,chụp ảnh vật ở rất xa có góc trông vật $\alpha = 8^\circ$ theo chiều cao. Biết phim co kích thước là 2cm x 3cm.

Chọn câu đúng:

A. Không thu hết được chiều cao ảnh vật lên phim.

B. ảnh có chiều cao là 2,9cm.

C. ảnh có chiều cao là 2,5cm.

D. ảnh có chiều cao là 1,8cm.

Câu 395. Máy ảnh với vật kính có độ tụ D = 5dp. Chụp ảnh một vật ở rất xa có góc trông theo phương thẳng đứng và phương ngang lần lượt là $\alpha_1 = 12^0$; $\alpha_2 = 10^0$.

Kích thước phim là 4cm x 3cm, vậy:

A. Không thu được toàn bộ ảnh vật lên phim.

B. Chỉ thu được chiều rông của ảnh lên phim.

C. Chiều cao và chiều rộng của ảnh là : 3,5cm và 3cm..

D. Cả A và B đều đúng.

Câu 396. Chọn câu đúng.

Khi nhìn vật tại cực cận thì:

A. Mắt tốt không phải điều tiết.

B. Mắt cận thị không phải điều tiết.

C. Mắt viễn điều tiết tối đa.

D. Mắt có tật và mắt tốt đều phải điều tiết tối đa.

Câu 397. Khi nói về trạng thái nghỉ của mắt câu nào sau đây là đúng

A. Mắt đang nhìn vật ở điểm cực viễn.

B. Mắt đang nhìn vật ở điểm cực cận.

C. Mắt đang điều tiết nhìn vật ở khoảng nhìn rõ.

D. Thủy tinh thể phồng lên tối đa.

Câu 398. Khi mắt đang ở trạng thái nghỉ mà điều tiết để nhìn vật có thể nói:

A. Mắt nhìn được vật ở xa hơn lúc đầu.

B. Mắt nhìn được vật ở gần hơn lúc đầu.

C. Xa hơn hay gần hơn là tùy thuộc vào sự điều tiết của mắt.

D. Khi đó thủy tinh thể tiếp tục dẹt xuống.

Câu 399. Điều nào sau đây là sai khi nói về tiêu điểm F_o của thủy tinh thể mắt ở trạng thái nghỉ:

A. Mắt tốt có F_o thuộc võng mạc. B. Mắt viễn có F_o ở sau võng mạc.

C. Mắt cận có F_o ở trước võng mạc. D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 400. Điều nào sau đây là sai khi nói về điểm cực cận C_C

A. Mắt tốt có điểm C_C cách mắt từ 10cm đến 20cm.

B. Mắt cận thị có điểm C_C rất gần mắt.

C. Mắt lão và mắt viễn có điểm C_C khá xa mắt.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 401. Khi nói về sự điều tiết của mắt điều nào sau đây là đúng:

A. Khi điều tiết bán kính cong của thủy tinh thể thay đổi để tiêu cự f của nó thay đổi.

B. Muốn nhìn vật ở xa hơn thủy tinh thể phồng lên.

C. Muốn nhìn vật ở gần hơn thủy tinh thể dẹt xuống.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 402. Điều nào sau đây là sai khi bàn về việc nhìn vật tại cực cận C_C :

A. Thủy tinh thể phồng nhất.

B. Độ tụ D của thủy tinh thể đạt cực đại D_{max}

C. Nhìn rõ vật ở gần mắt nhất.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 403. Mắt đang điều tiết tối đa.

Chọn câu đúng khi có sự điều tiết tiếp theo:

A. Thủy tinh thể dẹt xuống để nhìn các vật ở gần hơn.

B. Thủy tinh thể dẹt xuống để nhìn các vật ở xa hơn.
C. Tiêu cự f của tinh tinh thể giảm xuống để nhìn vật ở gần hơn.
D. Độ tụ D của thủy tinh thể tăng lên để nhìn vật ở xa hơn.

Câu 404. Mắt đang nhìn vật cực viễn C_V
Chọn câu đúng khi nói về sự điều tiết theo đó:
A. Thủy tinh thể dẹt xuống để nhìn vật ở gần hơn.
B. Độ tụ D của thủy tinh thể tăng lên để nhìn vật ở gần hơn.
C. Tiêu cự f của thủy tinh thể tăng lên để nhìn vật ở gần hơn.
D. Cơ vòng đỡ tiếp tục bóp để thủy tinh thể tiếp tục dẹt xuống.

Câu 405. Điều nào sau đây là đúng khi nói về sự giống nhau giữa mắt và máy ảnh:
A. Thủy tinh thể mắt giống với vật kính của máy ảnh. Vì đều là thấu kính hội tụ.
B. Về chức năng thu ảnh thật thì võng mạc giống với phim.
C. Con ngươi có cùng chức năng với lỗ tròn O ở trước cửa sập của buồng tối máy ảnh.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 406. Sự khác nhau giữa máy ảnh và mắt:
A. Tiêu cự f của vật kính không đổi, của thủy tinh thể thay đổi.
B. Thay đổi khoảng cách từ vật kính đến phim để ảnh hiện rõ nét tren phim.
C. Thay đổi tiêu cự thủy tinh thể để ảnh hiện rõ nét trên võng mạc.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 407. Gọi O, V lần lượt là vị trí của quang tâm thủy tinh thể, võng mạc mắt.
Chọn câu sai sau đây khi nói về mắt tốt:
A. Tiêu cự f của thủy tinh thể có giá trị cực dại $f_{max} > 0V$
B. Có khoảng nhìn rõ ngắn nhất Đ từ 10 cm đến 20 cm.
C. Có điểm cực viễn tại vô cực.
D. Độ tụ của thủy tinh thể có giá trị nhỏ nhất $D_{min} = \frac{1}{OV}$

Câu 408. Khoảng cách từ quang tâm O đến võng mạc V của mắt là 3 cm. Người mắt tốt có điểm cực cận C_C cách mắt là 15 cm. Độ tụ cực đại D_{max}, cực tiểu D_{min} của thủy tinh thể là:

A. $D_{max} = 0{,}4$ dp; $D_{min} = \frac{1}{3}$ dp.   B. $D_{max} = 20$ dp; $D_{min} = 6{,}6$ dp.
C. $D_{max} = 40$ dp; $D_{min} = 33{,}33$dp.   D. Một kết quả khác.

Câu 409. Điều nào sau đây đúng khi nói về mắt cận, biết OV, D lần lượt là vị trí quang tâm và võng mạc mắt
A. Tiêu cự thủy tinh thể có giá trị cực đại $f_{max} < OV$.
B. Không nhìn rõ các vật ở xa.
C. Điểm cực cận khá gần mắt.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 410. Người cận thị có điểm cực cận cách mắt là 10cm điểm cực viễn cách mắt 40cm. Biến thiên độ tụ của mắt người đó khi nhìn từ cực cận đến cực viễn là:
A. $\Delta D = 2{,}5$dp.   B. $\Delta D = 10$dp.
C. $\Delta D = 7{,}5$dp.   D. Một kết quả khác.

Câu 411. Chọn câu đúng khi nói về cách sửa tật cận thị :

A. Đeo thấu kính hội tụ để tiêu điểm ảnh trùng với điểm cực viễn C_V.

B. Đeo thấu kính phân kỳ để tiêu điểm ảnh trùng với điểm cực viễn C_V.

C. Đeo thấu kính phân kỳ để tiêu điểm vật trùng với điểm cực viễn C_V

D. Đeo thấu kính phân kỳ để tiêu điểm ảnh trùng với điểm cực cận C_C

Câu 412. Một người có điểm cực viễn C_V cách mắt là 40 cm. Người đó đeo kính sửa sát mắt, độ tụ của kính đó là:

A. $D = -2,5$dp.

B. $D = 2,5$dp.

C. $D = 0,25$dp.

D. Một kết quả khác.

Câu 413. Một người có điểm cực viễn C_V cách mắt là 51 cm. Người đó đeo kính sửa cách mắt 1cm, vậy độ tụ điểm D của kính sửa là:

A. $D = 2$dp.

B. $D = -0,5$dp.

C. $D = -2$dp.

D. Một kết quả khác.

Câu 414. Một người có điểm cực C_C cách mắt là 10cm. Người đó đeo kính sửa có độ tụ $D = -2$dp Vậy khoảng nhìn rõ ngắn nhất khi đeo kính sát mắt là:

A. 25cm.

B. 12,5cm.

C. 0,2m.

D. 0,145m.

Câu 415. Một người có khoảng nhìn rõ cách mắt từ 10 cm đến 40 cm. Để nhìn rõ vật ở vô cực người đó đeo kính sát mắt, độ tụ của kính là:

A. -10 dp.

B. $-2,5$ dp.

C. $-10dp \le D \le -2,5dp$

D. Một kết quả khác.

Câu 416. Gọi O, V lần lượt là vị trí từ quang tâm và võng mạc mắt. Điều nào sau đây là sai khi nói về mắt viễn:

A. Có khoảng nhìn rõ ngắn nhất Đ khá lớn.

B. Tiêu cự lớn nhất của thủy tinh thể $f_{max} > OV$.

C. Độ tụ D của thủy tinh thể khi không điều tiết $D < \frac{1}{OV}$.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 417. Điều nào sau đây là đúng khi nói về cách sửa tật viễn thị:

A. Đeo thấu kính hội tụ sao cho nhìn vật tại vô cực mắt không phải điều tiết.

B. Khi đeo kính sửa cho phép nhìn rõ các vật ở gần.

C. Có khoảng nhìn rõ gần giống với mắt không có tật khi đeo kính sửa.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 418. Khoảng cách từ quang tâm O của thủy tinh thể đến võng mạc V là 3 cm. Khi không điều tiết tiêu điểm F_0 của thủy tinh thể cách O là 3,5 cm.
Vậy độ tụ của kính sửa phải đeo sát mắt là:

A. -5dp.

B. 4,76dp.

C. 3,5dp.

D. Một kết quả khác.

Câu 419. Người mắt viễn ở câu 418 có điểm cực cận cách mắt 1,5m. Khi đeo kính sửa ở trên có điểm cực cận mới cách mắt là:

A. 15,6cm.

B. 20,2cm.

C. 18,4cm.

D. 22,2cm.

Câu 420. Chọn câu sai:

Sự giống nhau giữa mắt viễn và mắt lão là:

A. Có khoảng nhìn rõ ngắn nhất khá xa mắt.

B. Nhìn vật ở xa vô cực đều không phải điều tiết.

C. Khi không đeo kính đều cố thể nhìn rõ các vật ở xa.

D. Nhìn vật tại cực cận mắt đều điều tiết tối đa.

Câu 421. Chọn câu sai khi nói về kính lúp:

A. Là thấu kính hội tụ có độ tụ nhỏ.

B. Nhìn vật qua kính lúp thực chất mắt nhìn ảnh ảo do kính lúp đó tạo ra.

C. Muốn nhìn rõ vật qua kính lúp ảnh ảo phải thuộc khoảng nhìn rõ và có góc trông ảnh lớn hơn năng suất phân ly của mắt.

D. Vật được đặt trước kính trong khoảng kính và tiêu diện vật.

Câu 422. Một người khi đeo thấu kính hội tụ nào đó, có thể nhìn được các vật ở gần mắt tới vô cực và khi nhìn vạt ở vô cực thủy tinh thể mất dẹt nhất. Vậy mắt người đó là:

A. Mắt tốt. B. Mắt viễn. C. Mắt lão. D. Mắt cận.

Câu 423. Một người có khoảng nhìn rõ cách mắt từ 10 cm đến 40 cm. Dùng kính lúp có độ tụ D = 8 dp, đặt sát mắt. Vậy khoảng đặt vật trước kính là:

A. Từ 5,56cm đến 9,52cm. B. Từ 5,21cm đến 9,82cm.

C. Từ 4,33cm đến 9,72cm. D. Từ 4,55cm đến 9,62cm.

Câu 424. Một người dùng kính lúp có tiêu cự f, đặt sát mắt. Người đó sẽ thu được độ bội giác cực đại khi ngắm chừng tại:

A. Cực viễn. B. Cực cận.

C. Tại vô cực D. Vị trí nào là còn phụ thuộc vào góc trông.

Câu 425. Khi đặt mắt tại tiêu điểm ảnh của kính lúp. Độ bội giác G sẽ là:

A. Phụ thuộc vào vị trí đặt vật.

B. Phụ thuộc vào góc trông vật.

C. $G = \frac{Đ}{f}$ Đ là khoảng nhìn rõ ngắn nhất.

D. Cả B và C đều đúng.

**** Từ câu 426 đến câu 427theo số liệu sau:***

Một người đeo kính lúp có độ tụ D = 5dp sát mắt. Khi đó nhìn vật cách mắt 20cm, mắt không phải điều tiết. Nhìn vật cách mắt 10cm mắt phải điều tiết tối đa.

Câu 426. Vậy mắt người đó thuộc loại:

A. Mắt tốt. B. Mắt viễn. C. Mắt lão. D. Mắt cận.

Câu 427. Biến thiên độ tụ của mắt người đó là:

A. 10 dp. B. 5dp. C. 7,5dp. D. 4,5dp.

Câu 428. Câu nào sau đây là sai khi nói về kính hiển vi:

A. Vật kính O_1, thị kính O_2 đều là thấu kính hội tụ và được đặt đồng trục.

B. Vật kính có tiêu cự f_1, thị kính có tiêu cự f_2 và f_1, f_2 đều nhỏ và $f_1 < f_2$.

C. Khi điều chỉnh thì khoảng cách O_1, O_1 thay đổi.

D. Nhìn vật AB qua kính thực chất là mắt nhìn ảnh ảo của AB qua hệ hai thấu kính O_1, O_2.

Câu 429. Cho sơ đồ tạo ảnh qua thấu kính hiển vi :

$$AB \xrightarrow{\updownarrow O_1} A_1B_1 \xrightarrow{\updownarrow O_2} A_2B_2$$

Phát biểu nào sau đây là sai:

A. Muốn nhìn rõ AB qua kính thì A_2 B_2 phải thuộc khoảng nhìn rõ của mắt.

B. Hai chi tiết A và B sẽ được phân biệt khi α góc trông AB: $\alpha \geq \gamma$ năng suất phân ly.

C. Vật kính O_1 có chức năng tạo ảnh thật A_1B_1.

D. Thị kính O_2 có chức năng như kính lúp quan sát A_1B_1.

**** Từ câu 430 đến câu 434 theo số liệu sau:***

Một kính hiển vi có vật kính O_1 và thị kính O_2 lần lượt có tiêu cự $f_1 = 1$cm, $f_2 = 2$cm. Khoảng $O_1O_2 = 48$ (cm).

Câu 430. Người quan sát đặt mắt sát O_2. Người này mắt tốt có điểm cực cận cách mắt 20cm. Để nhìn rõ vật khoảng cách xa nhất từ vật tới O_1 là:

A. 1,0222cm. B. 1.0232cm. C. 1,0211cm. D. 1,0242cm.

Câu 431. Người quan sát ở câu 430 để nhìn rõ vật qua kính khoảng cách ngắn nhất từ vật đến O_1 là:

A. 1,02291cm. B. 1,02213cm. C. 1,02163cm. D. 1,02208cm.

Câu 432. Độ bội giác khi ngắm chừng tại vô cực đối với người qua sát ở câu 430 là:

A. 400. B. 350. C. 450. D. 480.

Câu 433. Người quan sát ở câu 430 có độ bội giác khi ngắm chừng tại điểm cực cận là:

A. 480. B. 497. C. 510. D. 530.

Câu 434. Người quan sát ở câu 430 ó năng suất phân ly là $\frac{1}{2500}$rad nhìn vật qua kính hiển vi người đó phân biệt được hai điểm A, B gần nhất là:

A. 0,41µm. B. 0,16µm. C. 0,34µm. D. 0,11µm.

Câu 435. Điều nào sau đây là đúng khi nói về kính thiên văn :

A. Vật kính và thị kính đều là thấu kính hội tụ được đặt đồng trục.

B. Thị kính có tiêu cự rất dài, vật kính có tiêu cự rất ngắn.

C. Được dùng để quan sát các vật ở xa.

D. Cả A, C đều đúng.

E. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 436. Điều nào sau đây là sai khi nói về kính thiên văn:

A. Điều chỉnh kính để nhìn vật qua kính là điều chỉnh khoảng cách từ thị kính đến vật kính.

B. Khi ngắm chừng tại vô cực là lúc tiêu diện ảnh của vật kính trùng với tiêu diện vật của thị kính.

C. Khi quan sát vật qua kính: ảnh và vật cùng chiều.

D. Khi ngắm chừng tại vô cực độ bội giác không phụ thuộc vào vị trí đặt mắt.

Câu 437. Khi quan sát vật rất xa qua kính thiên văn mắt đặt sát vào thị kính. Độ bội giác sẽ là cực đại khi ngắm chừng tại:

A. Cực viễn. B. Tại vô cực.

C. Tại cực cận. D. Một kết quả khác.

**** Từ câu 438 đến 440 theo số liệu sau:***

Một kính thiên văn khi ngắm chừng tại vô cực có độ bội giác là 49. Lúc đó vật kính cách thị kính là 1 m:

Câu 438. Vậy tiêu cự của vật kính là :

A. 98cm. B. 92cm. C. 2cm. D. 8cm.

Câu 439. Người quan sát có khoảng nhìn rõ cách mắt từ 60 cm đén 1,2 m, mắt đặt sát vào thị kính.

Muốn nhìn rõ vật ở rất xa khoảng cách O_1O_2 phải là:

A. 99,125cm ÷ 99,991cm. B. 99,024cm ÷ 99,979cm.

C. 99,935cm ÷ 99,967cm. D. 99,142cm ÷ 99,884cm.

Câu 440. Người quan sát nhìn qua kính đỉnh một ngọn tháp cách anh ta 50km ở trạng thái ngắm chừng tại vô cực. Biết năng suất phân li của mắt người đó là $\frac{1}{2500}$ rad , khoảng cách ngắn nhất giữa hai chi tiết trên vật còn phân biệt được qua kính là:

A. 4,08cm. B. 408m. C. 0,408 m. D. 40,86 m.

C. ĐÁP ÁN

Câu 386. Chọn D.

Câu 387. Chọn D.

Câu 388. Chọn D.

Câu 389. Chọn C.

Câu 390. $k = -\frac{d'}{d} = -\frac{d'-f}{f} = -\frac{1,2f-f}{f} = -0,2$.

Chọn B

Câu 391. Do AB lớn không thể có máy ảnh thông thường để A'B' = AB do K = –1.

Chọn D.

Câu 392. $K = -0,1 = \frac{L-f}{f} \rightarrow 0,1f = -L + f \rightarrow L = 1,1f$.

Chọn C.

Câu 393. Vật ở rất xa $d = \infty$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d'} \rightarrow d' = f = \frac{1}{D} = 20\text{cm}$.

Tại $d = 1\text{m} \rightarrow d' = \frac{100.20}{80} = 25\text{cm}$.

Chọn C.

Câu 394. $d = \infty \rightarrow d' = f \rightarrow A'B' = 18.\ tg\ 8^{O} \approx 2{,}5$ cm.

Chọn C.

Câu 395. Vật ở rất xa $d = \infty \rightarrow d' = f$

Chiều rộng ảnh (phương ngang) = f. tg 10^{O} = 3,5 cm.

Chiều cao ảnh = f. tg12^{O} = 4,25 cm.

Chọn D.

Câu 396. Chọn D.

Câu 397. Chọn A.

Câu 398. Chọn B.

Câu 399. Chọn D.

Câu 400. Chọn D.

Câu 401. Chọn A.

Câu 402. Chọn D.

Câu 403. Chọn B.

Câu 404. Chọn B.

Câu 405. Chọn D.

Câu 406. Chọn D.

Câu 407. Chọn A.

Câu 408. $D_{min} = \dfrac{1}{f_{max}} = \dfrac{1}{OV} = \dfrac{1}{0{,}03} = 33{,}33dp$

$$D_{max} = \frac{1}{f_{min}} = \frac{1}{OV} + \frac{1}{0{,}15} = 40dp.$$

Chọn C

Câu 409. Chọn D

Câu 410. $D_{max} = \dfrac{1}{0{,}1} + \dfrac{1}{OV}$, $D_{min} = \dfrac{1}{0{,}4} + \dfrac{1}{OV}$

$$\Delta D = 10 - 2{,}5 = 7{,}5dp$$

Chọn C.

Câu 411. Chọn B.

Câu 412. Kính sửa có tiêu điểm ảnh trùng với C_V

$\rightarrow f = -40$ cm $\rightarrow D = -\dfrac{1}{0{,}4} = -2{,}5$ dp. Chọn A.

Câu 413. Kính sủa tật cận thị có tiêu điểm ảnh trùng với C_V.

Vậy $f = -(51 - 1) = -50$ cm. $D = -2dp$

Chọn C

Câu 414. Chọn B $f = -50cm$, $d' = -10cm$; $d = \dfrac{-10.(-50)}{-10+50} = 12{,}5cn$

âu 415. $\underset{d}{AB} \longrightarrow \underset{d'}{A'B'}$ nhìn rõ AB → $A'B' \in [C_C, C_V]$

d' từ -10 cm ÷ -40 cm.

Khi $d = \infty$ vậy $-40cm \le f \le -10cm \rightarrow -2,5dp \ge D \ge -10$ dp.

Chọn C.

âu 416. Chọn D.

âu 417. Chọn D.

âu 418. Đeo thấu kính hội tụ sát mắt tạo thành hệ ghép sát với thủy tinh thể mắt. hi không điều tiết trên tiêu điểm của hệ nằm trên võng mạc V theo câu 371 thì:

$$D = D_1 + D_2 = \frac{1}{f} + \frac{1}{f_V} = \frac{1}{OV} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{OV} - \frac{1}{f_V} = \frac{1}{0,03} - \frac{1}{0,035}$$

$$\rightarrow f = \frac{0,03.0,035}{0,005} = 0,21m. \rightarrow D = 4,76 \text{ dp.}$$

Chọn B.

âu 419. Nhìn vật qua kính lúc này mắt trực tiếp nhìn ảnh ảo.

Tại vị trí gần nhất $d' = -150$ cm.

$$d = \frac{d.f}{d-f} = \frac{-150.21}{-150-21} = 18,4cm.$$

Chọn C.

âu 420. Chọn B.

âu 421. Chọn A.

âu 422. Thủy tinh thể dẹt nhất là lúc mắt ở trạng thái nghỉ → mắt viễn.

Chọn B.

âu 423. $AB \xrightarrow{\updownarrow} A'B'$. Nhìn vật qua kính lúp mắt trực tiếp nhìn ảnh ảo

$\rightarrow A'B' \in [C_C, C_V]$. Có $f = \frac{1}{\text{Đ}} = 12,5cm.$

Tại C_C $d' = -10$ cm $\rightarrow d = \frac{-10.12,5}{-22,5} = 5,56cm.$

Tại C_V $d' = -40$ cm $\rightarrow d = \frac{-40.12,5}{-52,5} = 9,52cm.$

Chọn A.

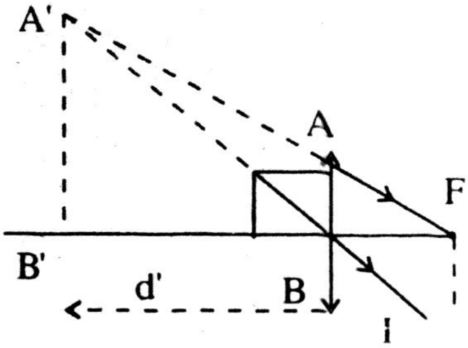
âu 424. $AB \xrightarrow{\updownarrow} A'B'$. $G = \frac{\alpha}{\alpha_o}$ với $\alpha = \frac{A'B'}{-d'}$; $\alpha_o = \frac{AB}{D}$

$$G = \frac{A'B'}{AB}.\frac{\text{Đ}}{-d'} = -\frac{f}{d-f}.\frac{\text{Đ}}{-\frac{d.f}{d-f}} = \frac{\text{Đ}}{d}$$

Vậy G_{max} khi d_{min} → ngắm chừng tại C_C.

Chọn B.

Câu 425.



Đặt mắt tại F. $\alpha = \dfrac{A'B'}{f-d'}$; $\alpha_0 = \dfrac{AB}{Đ}$

$$G = \frac{A'B'}{AB}.\frac{Đ}{f-d'} = -\frac{f}{d-f}.\frac{Đ}{f-\dfrac{df}{d-f}}$$

$$\rightarrow G = -\frac{f.Đ}{-f^2} = \frac{Đ}{f}$$

Chọn C.

Câu 426. Tại d = 10 cm, do f =20 cm → $d' = \dfrac{10.20}{10-20} = -20cm$. → Mắt tốt.

Tại d = 20cm → d' = α .

Khi không đeo kính người đó có khoảng nhìn rõ từ 20cm tới α. Mắt tốt

Chọn A.

Câu 427. Do độ tụ của kính không đổi biến thiên độ tụ mắt bằng biến thiên độ tụ hệ mắt và kính.

$$D_M = \frac{1}{0,1} + \frac{1}{OV} \text{ và } D_m = \frac{1}{0,2} + \frac{1}{OV}$$

$\Delta D = D_M - D_m = 10 - 5 = 5dp$.

Chọn B.

Câu 428. Chọn C do khoảng O_1O_2 không đổi.

Câu 429. Chọn B vì góc trông $A_2B_2 \geq \gamma$. Chứ không phải góc trông $AB \geq \gamma$.

Câu 430. AB ở xa O_1 nhất là lúc ngắm chừng tại C_V khi đó $d_2' = \infty$

→ $d_2 = f_2 = 2cm$ và $d_1' = 48 - 2 = 46cm$.

→ $d_1 = \dfrac{46.1}{45} = 1,0222cm$.

Chọn A.

Câu 431. Nhìn gần nhất là lúc $A_2B_2 \in C_C$

→ $d_2' = -20$ cm → $d_2 = \dfrac{-20.2}{-22} = 1,8181cm$.

→ $d_1' = -46,1818$ cm → $d_1 = \dfrac{46,1818}{45,1818} = 1,02213cm$.

Chọn B.

Câu 432. $G_\infty = \dfrac{\delta.D}{f_1.f_2} = \dfrac{(48-1-2).20}{1.2} = 450$

Chọn C.

Câu 433. Ngắm chừng tại C_C: $G_C = |K| = |K_1.K_2|$

$$G_C = \left|-\frac{d_1'}{d_1}\right|.\left|-\frac{d_2'}{d_2}\right| = \left|-\frac{46,1818}{1,02213}\right|.\left|-\frac{20}{1,8181}\right| = 497.$$

Chọn B.

Câu 434. G_{max} tại cực cận : $G_{max} = 497 = \dfrac{\alpha}{\alpha_o}$

$$\alpha = 497.\alpha_o = 497.\frac{AB}{D} \geq \gamma = \frac{1}{2500}$$

$$AB \geq \frac{20}{497.2500} = 0{,}16\mu m.$$

Chọn B.

Câu 435. Chọn D

Câu 436. Chọn C.

Câu 437. Vật rất xa ảnh của vật qua $\updownarrow O_1$ thuộc tiêu diện ảnh O_1

$$AB \xrightarrow{\updownarrow O_1} A_1B_1 \xrightarrow{\updownarrow O_2} A_2B_2$$

$$G = \frac{\alpha}{\alpha_o} \text{ với } \alpha_o = \frac{A_1B_1}{f_1}; \alpha = \frac{A_2B_2}{-d_2'}$$

$$G = \frac{A_2B_2}{A_1B_1}.\frac{f_1}{-d_2'} = -\frac{d_2'}{d_2}.\frac{f_1}{-d_2'} = \frac{f_1}{d_2}$$

G_{max} khi d_{min} ngắm chừng tại C_C.

Chọn C.

Câu 438. Ngắm chừng tại vô cực $G_\infty = \dfrac{f_1}{f_2} = 49$

$\rightarrow f_1 = 49.f_2$ vậy $100 = 49f_2 + f_1 = 50.f_2$

$f_1 = 98cm$, $f_2 = 2cm$.

Chọn A.

Câu 439. $O_1O_2 = f_1 + d_2 = 98 + d_2 = 98\ \dfrac{d_2'.f_2}{d_2' - f_2}$

Tại $d_2' = -60cm$ thì $O_1O_2 = 98 + \dfrac{-60.2}{-62} = 99{,}9355cm.$

Tại $d_2' = -120$ cm thì $O_1O_2 = 98 + \dfrac{-120.2}{-122} = 99{,}9672cm.$

Chọn C.

Câu 440. $G_\infty = \dfrac{\alpha}{\alpha_o} = 49 \rightarrow \alpha = 49\alpha_o = 49.\dfrac{AB}{50.10^3} > \gamma$

$$AB \geq \frac{50.10^3}{2500{,}49} = 0{,}408m$$

Chọn C.

Phần IV

QUANG LÝ VÀ VẬT LÝ HẠT NHÂN

Chương VII

TÍNH CHẤT SÓNG CỦA ÁNH SÁNG

A. TÓM TẮT LÍ THUYẾT

Bài 23. SỰ TÁN SẮC CỦA ÁNH SÁNG

1. Định nghĩa:

a. Hiên tượng tán sắc của ánh sáng là hiện tượng mà ánh sáng khi qua lăng kính bị tách thành nhiều màu sắc khác nhau.

b. Quang phổ của ánh sáng trắng

Giải sáng gồm vô số màu liên tục kế tiếp nhau từ đỏ đến tím như màu cầu vồng thu được khi chiếu ánh sáng trắng qua lăng kính gọi là quang phổ của ánh sáng trắng.

2. Ánh sáng đơn sắc:

a. Định nghĩa:

Ánh sáng vẫn giữ nguyên một màu của nó khi chiếu qua lăng kính gọi là ánh sáng đơn sắc.

b. Đặc điểm:

* Vẫn giữ nguyên một màu nhất định khi chiếu qua lăng kính hoặc mặt phân cách hai môi trường trong suốt.

* Bị lệch về đáy lăng kính do tuân theo định luật khúc xạ khi chiếu qua lăng kính.

3. Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc:

a. Ánh sáng trắng bao gồm vô số các ánh sáng đơn sắc. Ngay cả một số ánh sáng màu còn bao gồm nhiều ánh sáng đơn sắc.

b. Chiết suất của các môi trường đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.

Nếu lấy bảy màu lần lượt từ đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím thì chiết suất của môi trường đối với ánh sáng từ đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím là khác nhau và chiết suất đó tăng dần từ đỏ đến tím.

c. Kết luận: Trên đây là hai nguyên nhân cơ bản để gây nên hiện tượng tán sắc.

Bài 24. SỰ GIAO THOA CỦA ÁNH SÁNG

1. Hiện tượng:

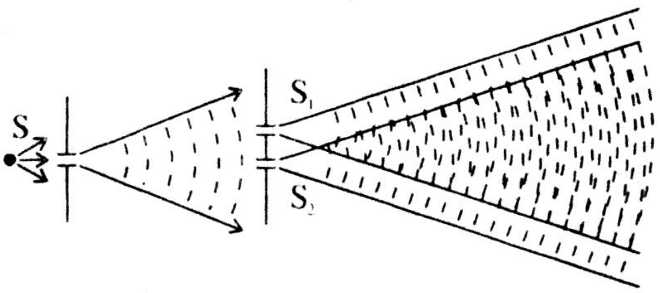
Dùng khe hẹp S trên man M_1 song song với hai khe S_1, S_2 trên màn M_2. Khoảng cách giữa hai khe S_1, S_2 rất nhỏ. Đặt các màn M_1 song song với M_2 và song song với màn M. Màn M đặt khá xa M_2.

a. Khi chiếu ánh sáng đơn sắc qua S trên màn M thu được giải sáng gồm các vạch sáng có màu của của nguồn chúng song song cách đều nhau xen giữ chúng là những vạch tối.

b. Khi dùng ánh sáng trắng:

Chiếu ánh sáng trắng vào khe S hướng tới màn M_2, trên màn M thu được giải sáng ở giữa có vạch màu trắng hai bên viền màu cầu vồng từ tím đến đỏ theo thứ tự từ trong ra ngoài.

2. *Giải thích:*



Hai khe S_1,S_2 phát cùng một ánh sáng vậy chúng có vai trò như hai người kết hợp

- Giữa hai miền ánh sáng phát ra từ S_1,S_2 có tồn tại miền giao nhau.

- Mặt khác hiện tượng trên muốn giải thích được ta phải thừa nhận đấy là kết quả của hiện tượng giao thoa. Khi đó hai nguồn kết hợp là S_1,S_2. Vạch sáng là vị trí tại đó.

Sóng từ S_1,S_2 tới tăng cường nhau. Vạch tối là vị trí tại đó sóng từ S_1,S_2 đến triệt tiêu nhau.

Kết luận:

Quá trình truyền ánh sáng là quá trình sóng và thí nghiệm Iâng là thí nghiệm đã khẳng định bản chất sóng của ánh sáng.

3. *Bước sóng và màu sắc của ánh sáng.*

a. Khoảng vân i: Khoảng cách giữa hai vân sáng (vân tối) liên tiếp

$i = \frac{\lambda.D}{a}$ với $a = S_1,S_2$, D khoảng cách từ hai khe S_1,S_2 đến màn quan sát.

* Khoảng cách giữa hai vân sáng (vân tối) là Ki với $K \in Z^+$.

b. Bước sóng và màu sắc của ánh sáng:

Đo i, a, D -> $\lambda = \frac{a.i}{D}$

Theo thứ tự từ màu đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím bước sóng giảm dần từ đỏ đến tím.

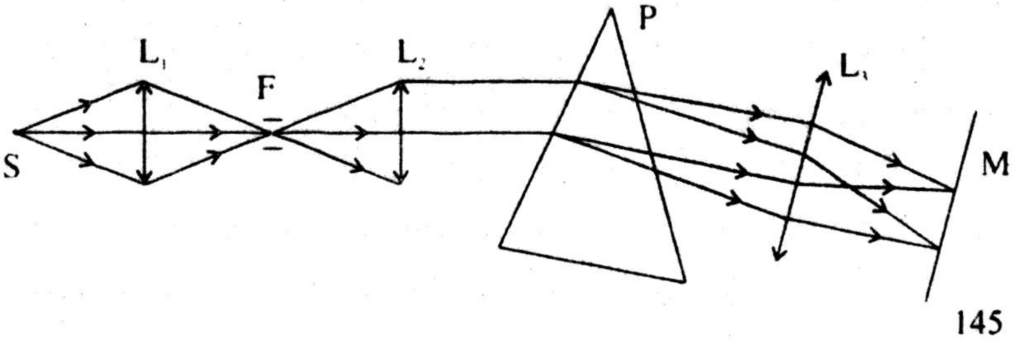
Bài 25. QUANG PHỔ BỨC XẠ VÀ HẤP THỤ.

1. Máy quang phổ.

a. Định nghĩa:

Là thiết bị cho phép phân tính một chùm ánh sáng gồm nhiều thành phần thành những phần đơn sắc khác nhau.

b. Cấu tạo:



* Ống chuẩn trực

Gồm thấu kính hội tụ L_1, L_2 để tạo ra chùm ánh sáng song song

* Bộ phận tân sắc: Lăng kính P.

* Buồng ảnh gồm thấu kính hội tụ L_3 và màn M đặt tại tiêu diện L_3.

c. Hoạt động:

Lăng kính P gây nên hiện tượng tán sắc. Khi các tia tới lăng kính đều song song, các tia đơn sắc cùng màu khi khúc xạ trong lăng kính cũng như khi ló khỏi lăng kính chúng đều song song. Thấu kính L_3 đã làm cho các tia cùng máu hội tụ trên tiêu diện, chúng tạo thành một vạch sáng.

Nguồn S có bao nhiêu bức xạ đơn sắc thì trên tiêu diện L_3 lúc này có bấy nhiêu màu tương ứng. Tập hợp các vạch màu đó tạo thành quang phổ của nguồn.

2. Quang phổ liên tục:

a. Định nghĩa:

Dải sáng gồm vô số màu liên tục kế tiếp nhau, màu nọ chồng lên màu kia thu được qua máy quang phổ gọi là quang phổ liên tục.

b. Đặc điểm:

- Màu của quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ, nhiệt độ càng cao thì xuất hiện các bức xạ có bước sóng càng ngắn.

c. Các vật cho quang phổ liên tục:

- Các chất rắn, lỏng, khí có khối lượng riêng lớn khi ở nhiệt độ cao đều cho quang phổ liên tục.

3. Quang phổ vạch phát xạ:

a. Định nghĩa:

Quang phổ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng lẻ nằm trên nền tối đó gọi là quang phổ vạch phát xạ.

b. Đặc điểm:

- Mỗi nguyên tố hóa học khi cho quang phổ vạch đều cho số vạch, vị trí các vạch, màu của từng vạch đặc trưng riêng cho nó.

c. Các vật cho quang phổ vạch phát xạ:

- Các chất khí hay hơi ở áp suất rất thấp nhiệt độ rất cao đều cho quang phổ vạch phát xạ.

4. Quang phổ vạch hấp thụ:

a. Định nghĩa:

Quang phổ thu được gồm những vạch đen trên nền là quang phổ liên tục được gọi là quang phổ vạch hấp thụ.

b. Cách tạo ra quang phổ vạch hấp thụ:

- Nguồn S đang phát xạ cho quang phổ liên tục và S có nhiệt độ T
- Nguồn S_1 đang phát xạ và cho quang phổ vạch phát xạ, S_1 có nhiệt độ $T_1 < T$
- Đặt S_1 trong khoảng giữa S và máy quang phổ ta thu được quang phổ vạch hấp thụ của nguồn S_1.

c. Đặc điểm:

Mỗi nguyên tố hóa học khi cho quang phổ vạch hấp thụ đều có số vạch và vị trí các vạch đặc trưng riêng cho nó.

d. Nguyên nhân cho quang phổ vạch hấp thụ:

Một chất khí hay hơi khi đang phát xạ ra bức xạ đơn sắc nào đó, nếu chiếu vào nó dòng ánh sáng có chứa các bức xạ trên, nó sẽ hấp thụ các bức này.

Bài 26. TIA HỒNG NGOẠI, TỬ NGOẠI VÀ TIA RƠNGHEN

1. Tia hồng ngoại:

a. Định nghĩa:

Tia hồng ngoại là những bức xạ không nhìn thấy, có bước sáng lơn hơn bước sáng của ánh sáng đỏ.

b. Tính chất:

- Bản chất là sóng điện từ nên có các tính chất của sóng điện từ.
- Các vật có nhiệt độ thấp chủ yếu phát ra tia hồng ngoại.
- Tác dụng nổi bật là tác dụng nhiệt.
- Tác dụng lên kính ảnh hồng ngoại.

c. Ứng dụng:

- Dùng để sấy, sưởi.
- Chụp ảnh, nhìn về đêm.

2. Tia tử ngoại:

a. Định nghĩa:

Tia tử ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

b. Tính chất:

- Bản chất là sóng điện từ nên có các tính chất chung của sóng điện từ.
- Tác dụng mạnh lên kính ảnh, làm phát quang một số chất.
- Có khả năng ion hóa không khí, có một số tác dụng sinh học.

c. Ứng dụng:

- Kiểm tra các vết nứt nhỏ, xước trên các sản phẩm công nghiệp, các chi tiết máy.
- Khử trùng thực phẩm.

3. Tia Rơnghen:

a. Định nghĩa:

Tia Rơnghen là những bức xạ điện từ không nhìn thấy được có bước sóng từ 10^{-8} m đến 10^{-2} m.

b. Nguyên nhân hình thành tia X:

Các electron trong tia âm cực có vận tốc rất lớn. Chúng va chạm với nguyên tử đối âm cực, xuyên sâu vào nguyên tử và tương tác với hạt nhân, làm bức xạ ra sóng điện từ có bước sóng rất ngắn đó là tia X.

c. Tính chất tia X:

- Có bản chất là sóng điện từ.
- Tính chất nổi bật là khả năng đâm xuyên.
- Tác dụng mạnh lên kính ảnh, làm phát quang một số chất.
- Có khả năng ion hóa, hủy diệt tế bào.....

d. Ứng dụng: Chiếu điện, chụp điện, kiểm tra vết rạn nứt trong các chi tiết máy.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 441. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng:

A. Là hiện tượng mà khi một tia sáng tới mặt phân cách hai môi trường trong suốt thì bị tách làm nhiều tia sáng đơn sắc khác nhau.

B. Hiện tượng tán sắc tuân theo định luật khúc xạ.

C. Tia tới gồm nhiều tia sáng đơn sắc.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 442. Phát biểu nào sau đây là sai

Hiện tượng tán sắc của ánh sáng không xảy ra khi:

A. Tia sáng tới mặt phân cách bị phản xạ toàn phần.

B. Tia sáng tới bề mặt phản xạ ánh sáng.

C. Tia sáng tới vuông góc với mặt phân cách.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 443. Trường hợp nào sau đây có xảy ra hiện tượng tán sắc:

A. Tia sáng đơn sắc tới lăng kính.

B. Tia tới gồm nhiều bức xạ đơn sắc tới mặt AB với góc tới khác không và phản xạ toàn phần tại mặt AC của lăng kính.

C. Tia sáng tới vuông góc với mặt bên của lăng kính phản xạ toàn phần.

D. Cả A, B, C đều không xảy ra.

Câu 444. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng trắng:

A. Là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc.

B. Chiết suất của các môi trường với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.

C. Trong ánh sáng trắng chỉ có một ánh sáng đơn sắc màu vàng.

D. Khi tia sáng trắng tới vuông góc với mặt phân cách hai môi trường trong suốt thì tại đây không có hiện tượng tán sắc.

Câu 445. Chọn câu trả lời đúng:

Khi chiếu ánh sáng màu xanh qua lăng kính thì:

A. Không bị tán sắc.

B. Bị tách làm nhiều màu.

C. Vẫn giữ nguyên màu xanh của tia tới.

D. Cả A và C đều đúng.

Câu 446. Góc lệch D của của một tia sáng đơn sắc khi chiếu qua lăng kính

$\hat{D} = \hat{i}_1 + \hat{i}_2 - \hat{A}$ đúng trong trường hợp sau:

A. Khúc xạ liên tiếp ở hai mặt bên của lang kính và $\hat{A}$ là góc tạo bởi hai mặt đó.

B. Khúc xạ tại mặt AB và phản xạ toàn phần tại mặt AC.

C. Khúc xạ tại AB và ló khỏi AC.

D. Cả A và C đều đúng.

Câu 447. Công thứ góc lệch cực tiểu $D_{min} = 2i - A$ được dùng khi :

A. Góc tới mặt AB bằng góc khúc xạ khỏi mặt AC của lăng kính.

B. Tia khúc xạ trong lăng kính đi vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc A.

C. Tia tới mặt AB và phản xạ toàn phần tại AC.

D. Không cần điều kiện nào cả.

Câu 448. Công thứ góc lệch cực tiểu $D_{min} = 2i - A$ được dùng để đo:

A. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc.

B. Góc chiết quang A.

C. Chiết suất của lăng kính với ánh sáng đơn sắc.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 449. Trước và sau cơn giông thường thấy cầu vồng, đó là kết quả của hiện tượng sau:

A. Giao thoa.

B. Ánh sáng mặt trời bị tán sắc qua các tinh thể nước đá.

C. Ánh sáng mặt trời bị tán sắc qua các giọt nước nhỏ li ti.

D. Do ảo tượng.

Câu 450. Vào ngày trời nắng gắt và rất nóng, nhìn từ xa thấy trên đường nhựa gần như có nước, lại gần thấy đường khô ráo

Nguyên nhân của hiện tượng trên:

A. Do tán sắc. B. Do phản xạ toàn phần.

C. Do khúc xạ. D. Một nguyên nhân khác.

Câu 451. Vào buổi sáng ngày hè nhìn giọt sương qua ánh nắng mặt trời thấy nó có màu sắc sặc sỡ. Đó là kết quả của hiện tượng:

A. Tán sắc. B. Phản xạ toàn phần.

C. Giao thoa ánh sáng. D. Cả A, B, C.

Câu 452. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về thí nghiệm Iâng

A. Khẳng định bản chất sóng của ánh sáng

B. Vạch sáng thu được trên màn là nơi tại đó sóng ánh sáng từ S_1, S_1 đến triệt tiêu nhau.

C. Vạch tối thu được trên màn là nơi tại đó sóng ánh sáng từ S_1, S_1 đến tăng cường nhau.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 453. Trong thí nghiện Iâng : Chiếu vào khe S là ánh sáng trắng trên màn quan sát ta thu được vạch sáng trắng O. Chọn câu đúng:

A. O là vân sáng trung tâm của các ánh sáng đơn sắc.

B. $S_1O = S_2O$; S_1,S_2 là 2 khe Iâng

C. $SS_1 = SS_2$.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 454. Ở câu 453 vạch sáng trắng O có viền màu cầu vồng.

Chọn câu đúng khi nói về viền này:

A. Đó là quang phổ bậc 1 của các bức xạ đơn sắc.

B. Gần O nhất là màu đỏ.

C. Xa O nhất là màu tím.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 455. Chọn câu đúng:

Công thức $i = \frac{D.\lambda}{a}$ được sử dụng để:

A. Đo khoảng vân i

B. Do bước sáng ánh sáng đơn sắc

C. Đo vận tốc ánh sáng.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 456. Chọn câu đúng

Trong thí nghiệm Iâng để đo được bước sóng ánh sáng ngoài cường độ sáng mạnh còn có điều kiện sau:

A. Khoảng $a = S_1S_2$ khá nhỏ và D khá nhỏ.

B. Khoảng $a = S_1S_2$ khá nhỏ và D khá lớn.

C. A và D đều lớn.

D. Không cần điều kiện nào cả.

Câu 457. Chọn câu sai khi nói về chức năng các bộ phận trong máy quang phổ:

A. Ống chuẩn trục tạo nên chùm ánh sáng song song.

B. Lăng kính P gây nên hiện tượng tán sắc.

C. Nguồn sáng chiếu vào máy quang phổ có bao nhiêu bức xạ đơn sắc thì có bấy nhiêu chùm sáng song song ló khỏi P.

D. Thấu kính hội tụ trong buồng ảnh luôn tạo ảnh ảo.

Câu 458. Nguồn sáng chứa 2 bức xa lục, lam chiếu vào khe S của máy quang phổ. Hình ảnh thu được trên màn nằm tại tiêu diện ảnh thấu kính hội tụ ở buồng ảnh là:

A. Hai vạch sáng 1 màu lục và 1 màu lam.

B. Hai dãy vạch màu xen giữa chúng là những vạch tối.

C. Có 3 vạch màu lục lam và màu nguồn.

D. Chỉ có một vạch màu nguồn.

Câu 459. Trường hợp nào sau đây sẽ cho quang phổ liên tục:

A. Ánh sáng phát ra từ đèn hồ quang.

B. Ánh sáng phát ra từ sắt nóng chảy.

C. Ánh sáng phát ra từ thanh đồng nung đỏ rực.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 460. Trường hợp nào sau đây sẽ cho quang phổ vạch phát xạ:

A. Ánh sáng thoát ra từ đèn khí kém CO_2.

B. Ánh sáng thoát ra từ bóng đèn dây tóc đang phát sáng.

C. Ánh sáng thoát ra từ lò than đang cháy.

D. Ánh sáng mặt trời.

Câu 461. Trường hợp nào sau đây sẽ cho quang phổ vạch hấp thụ:

A. Ánh sáng thoát ra từ đèn hơi Hiđrô chiếu qua đèn khí kém N_A đang phát sáng

B. Ánh sáng mặt trời.

C. Ánh sáng phát ra từ ngọn lửa bếp gas.

D. Ánh sáng từ đèn pha ô tô chiếu qua ánh sáng lazer.

Câu 462. Ánh sáng lazer đỏ được chiếu vào máy quang phổ. Quang phổ thu được sẽ là:

A. Quang phổ liên tục.
B. Quang phổ vạch gồm nhiều vạch màu.
C. Quang phổ vạch chỉ có một vạch màu đỏ.
D. Quang phổ vạch hấp thụ.

Câu 463. Theo thứ tự giảm dần của bước sóng, sắp xếp nào sau đây là đúng:

A. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng vàng, tia X.
B. Tia hồng ngoại, ánh sáng vàng, tia tử ngoại, tia X.
C. TiaX, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng vàng.
D. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, ánh sáng vàng, tia X.

Câu 464. Những bức xạ nào sau đây có tác dụng nhiệt mạnh:

A. Tia tử ngoại. B. Tia hồng ngoại.
C. Ánh sáng nhìn thấy. D. Tia Rơnghen.

Câu 465. Bức xạ sau đây là sóng điện từ:

A. Tia tử ngoại và tia hồng ngoại. B. Ánh sáng nhìn thấy.
C. Tia X. D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 466. Chọn câu sai: Bức xạ sau đây không có tính phản xạ và khúc xạ:

A. Tia hồng ngoại. B. Ánh sáng nhìn thấy.
C. Tia tử ngoại và tia X. D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 467. Trong ánh sáng mặt trời bức xạ nào sau đay có khả năng ion hóa không khí:

A. Tia hồng ngoại. B. Ánh sáng nhìn thấy.
C. Tia tử ngoại. D. Tia Rơnghen.

Câu 468. Chọn câu đúng:

Môi trường giữa các điện cực trong ống tia X là:

A. Chân không.
B. Khí kém có áp suất từ 10^{-2}mmHg đến 10^{-3}(mmHg).
C. Khí kém có áp suất từ 1mmHg đến 10^{-1}mmHg.
D. Không khí ở áp suất khí quyển.

Câu 469. Chọn câu đúng:

A. Tia X là bức xạ đơn sắc.
B. Tia X là bức xạ có thể nhìn thấy, có năng lượng cao.
C. Tia X là bức xạ điện từ nằm ngoài vùng nhìn thấy có bước sóng $\lambda < 0,4\mu m$.
D. Tia X là bức xạ điện từ có bước sóng λ từ 10^{-8} (m) đến 10^{-12}(m).

Câu 470. Điều nào sau đây là đúng khi muốn giảm bước sóng ngắn nhất của tia X

A. Phải tăng cường, độ dòng tia Katốt.
B. Tăng hiệu điện thê U_{AK}.
C. Tăng hiệu điện thê U_{KA}.
D. Nung nóng Katốt K.

Câu 471. Chọn câu sai trong phát biểu sau đây:

A. Ánh sáng vàng của đèn hơi Na là ánh sáng đơn sắc.
B. Ánh sáng phát ra từ máy phát lazer được xem là ánh sáng đơn sắc.

C. Quang phổ của ánh sáng trắng có màu cầu vồng.

D. Màu của quang phổ liên tục phụ thuộc vẫn nhiệt độ nguồn chiếu sáng.

Câu 472. Lăng kính có góc chiết quang $\hat{A} = 60^\circ$. Tia sáng trắng SI song song hẹp chiếu vào mặt bên AB với tới i, sao cho khi khúc xạ tới mặt AC tia vàng ló khỏi lăng kính theo phương song song với AC. Biết chiết suất của lăng kính với tia vàng này là $n_V = \sqrt{2}$. Vậy $\hat{i}$ có giá trị:

A. 31,24°, B. 45°. C. 21,47°. D. 15,43°.

Câu 473. Các bức xạ trong câu 472 bức xạ nào sẽ ló khỏi mặt AC:

A. Từ màu lam đến màu tím. B. Từ màu đỏ đến màu vàng.

C. Từ màu vàng đến màu tím. D.Từ màu đỏ đến màu tím.

Câu 474. Các ánh sáng đơn sắc chàm, tím, lam, đỏ từ lăng kính ra không khí, có góc giới hạn phản xạ toàn phần tương ứng I_C, I_T, I_L, I_D.

Sắp xếp chúng theo thứ tự giảm dần nào sau đây đúng:

A. I_C, I_T, I_L, I_D. B. I_D, I_L, I_C, I_T.

C. I_T, I_D, I_L, I_C. D. I_T, I_L, I_C, I_D.

Câu 475. Cho lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác ABC, đặt trong không khí góc $\hat{A} = 45^\circ$. Tia sáng trắng SI tới vuông góc với mặt AB và khúc xạ đến AC. Tia sáng đơn sắc nào sau đây ứng với giới hạn phản xạ toàn phần tại AC:

A. Tia đỏ với $n_d = 1,36$. B. Tia vàng với $n_V = \sqrt{2}$.

C. Tia lam với $n_L = 1,5$. D. Tia tím với $n_L = 1,6$.

Câu 476. Trong câu 475 hiện tượng qua sát được với ánh sáng ló khỏi mặt AC, vào không khí như sau:

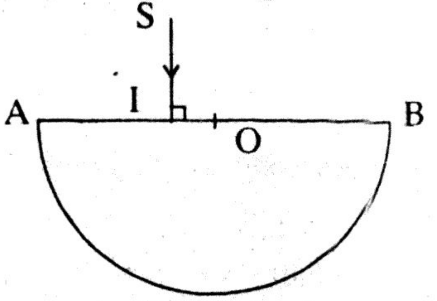
A. Ánh sáng không bị tán sắc.

B. Không có ánh sáng nào từ AC ra không khí.

C. Tách thành dải ánh sáng màu từ đỏ đến vàng.

D. Tách thành dải ánh sáng màu từ vàng đến tím.

Câu 477. Tia sáng trắng SI tới vuông góc với mặt AB của khối bán trụ trong suốt. Biết tiết diện thẳng là nửa hình tròn bán kính là R và IO = 0,2 R.



O là tâm hình tròn, chiết suất của lăng kính với ánh sáng đỏ $n_D = \sqrt{2}$, ánh sáng tím $n_T = \sqrt{3}$. Chọn câu đúng :

A. Tia sáng trắng truyền thẳng qua mặt trụ.

B. Không có tia ló khỏi mặt trụ.

C. Ló khỏi mặt trụ và cho dải sáng màu cầu vồng.

D. Một phần ló khỏi mặt trụ, phần còn lại phản xạ toàn phần.

Câu 478. Ở câu 477 tia sáng trắng lúc này tới O và cũng vuông góc với mặt AB. Hiện tượng xảy ra như sau:

A. Tia sáng truyền thẳng qua lăng trụ và vẫn giữ nguyên màu trắng.

B. Tia SO truyền thẳng qua mặt AB và tán sắc ở mặt trụ.

C. Chùm ánh sáng ló có màu cầu vồng.

D. Tia sáng bật ngược trở lại.

Câu 479. Lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác ABC góc $\widehat{A} = 8^o$. Tia sáng trắng SI tới mặt AB và hướng vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc $\widehat{A}$. Chọn câu đúng:

A. Tia sáng SI bị tán sắc tại mặt AB và AC.

B. Tia sáng SI không tán sắc tại mặt AB, chỉ tán sắc tại mặt AC.

C. Tia sáng SI bị lệch về đáy nhưng không bị tán sắc.

D. Tia sáng bị lệch về đỉnh A.

Câu 480. Ở câu 479 biết chiết suất tia đỏ và tím lần lượt là: $n_D = 1,4$ và $n_T = 1,6$. Góc lệch của tia đỏ và tím lần lượt là:

A. $4,2^o$; $4,8^o$.
B. $3,2^o$; $4,8^o$.
C. $3,2^o$; $4,2^o$.
D. Một kết quả khác.

Câu 481. Lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông ABC cân tại A. Tia sáng trắng SI tới vuông góc với đáy BC. Biết chiết suất của lăng kính với ánh sáng đỏ, vàng, tím lần lượt là $n_D = 1,4$; $n_V = \sqrt{2}$; $n_T = 1,6$. Chọn câu đúng:

A. Các bức xạ đều phản xạ toàn phần trên AB, AC.

B. Các ánh sáng đơn sắc đều phản xạ tại mặt bên mà nó tới.

C. Bức xạ từ đỏ đến vàng khúc xạ tại mặt bên mà nó tới.

D. Ló khỏi BC là dải sáng màu cầu vồng.

Câu 482. Tia sáng SI chứa hai bức xạ đơn sắc chiếu tới bản hai mặt song song, với góc tới $\hat{I} = 60^o$. Chọn câu đúng:

A. Xảy ra hiện tượng tán sắc và các tia ló song song với SI.

B. Có hiện tượng tán sắc, các tia ló không song song với SI.

C. Không xảy ra hiện tượng tán sắc.

D. Các tia ló là đơn sắc, song không song song với SI.

Câu 483. Trong câu 482, chiết suất của bản hai mặt song song đối với hai bức xạ đó là $n_1 = 1,4$ và $n_2 = 1,45$. Bản hai mặt song song dày 10cm. Vậy khoảng cách giữa 2 điểm ló khỏi bản hai mặt song song là:

A. 0,51cm.
B. 0,426cm.
C. 0,613cm.
D. 0,323cm.

Câu 484. Một nguồn sáng chứa bốn bức xạ có các bước sóng là $\lambda_1 = 0,9\mu m$; $\lambda_2 = 1\mu m$; $\lambda_3 = 0,43\mu m$; $\lambda_4 = 0,25\mu m$. Chiếu nguồn sáng trên vào máy quang phổ, trên màn của máy quang phổ ta thấy:

A. 4 vạch sáng có màu khác nhau.
B. Màu đen.
C. Một vạch sáng.
D. Nhiều vạch sáng màu khác nhau.

Câu 485. Hai khe sáng S_1 S_2 có khoảng cách giữa chúng là 0,8 mm. Chúng cách màn quan sát là 1,6 m. Nguồn sáng đơn sắc chiếu vào hai khe, trên màn qua sát ta đo được khoảng cách từ vân sáng thứ nhất tới vân sáng thứ bảy là5,4 mm. Vậy bước sóng của ánh sáng là:

A. 0,45μm.
B. 0,62μm.
C. 0,5μm.
D. 0,54μm.

Câu 486. Hai khe Iâng được chiếu bởi dòng ánh sáng chứa hai bức xạ $\lambda_1 = 0,4\mu m$, $\lambda_2 = 0,6\mu m$. Trên màn quan sát ta thấy

A. Có hai loại vạch màu sáng khác nhau.

B. Có hai loại vạch màu đen.

C. Có ba loại vạch màu sáng khác nhau.

D. A và B đúng.

Câu 487. Nguồn sáng chiếu vào 2 khe Iâng chứa 4 bức xạ là $\lambda_1 = 0,3\mu m$; $\lambda_2 = 0,45\mu m$; $\lambda_3 = 0,5\mu m$; $\lambda_4 = 0,65\mu m$. Trên màn quan sát đặt song song với 2 khe ta thấy:

A. Có 3 loại vạch màu sáng khác nhau.

B. Có 7 loại vạch màu sáng khác nhau.

C. Có 11 loại vạch màu sáng khác nhau.

D. Có 4 loại vạch màu sáng khác nhau.

Câu 488. Hai khe Iâng $S_1 S_2$ có độ rộng a=0,7 mm. Màn M song song với 2 khe, và cách chúng 1,4 m. Ánh sáng trắng chiếu vào 2 khe, biết ánh sáng tím và đỏ có bước sóng lần lượt là: $\lambda_T = 0,4\mu m$; $\lambda_D = 0,75\mu m$. Độ rộng của quang phổ bậc 1 ánh sáng trắng là:

A. 0,7mm. B. 1,4 mm. C. 7mm. D. 14 mm.

Câu 489. Gọi x là đường trung trực của 2 khe Iâng S_1, S_2. Màn M song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách chúng 1,6 m. Đường x cắt M tại O. Khe S cách mặt chứa S_1, S_2 là 20 cm và cách đường x là 2 cm. Ánh sáng trắng chiếu vào khe S cho vân sáng trung tâm O' ở trên màn M. Vậy:

A. O' trùng O.

B. OO' = 14cm, O' ngược phía với S qua đường x.

C. OO' = 16cm, O' cùng phía với S qua đường x.

D. OO' = 16cm, O' ngược phía với S qua đường x.

Câu 490. Ở câu 488 điểm N cách vân sáng trung tâm là 1 mm.

Tại N cho số vân sáng là:

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 491. Hai khe Iâng $S_1 S_2$, khoảng cách 2 khe a= 0,8 mm. Màn M song song với mặt phẳng chứa 2 khe và cách chúng 1,6 m. Nguồn sáng chiếu vào 2 khe chứa 2 bức xạ $\lambda_1 = 0,4\mu m$; $\lambda_2 = 0,5\mu m$.

Khoảng cách liên tiếp giữa 2 vân sáng có màu của nguồn là:

A. 2mm. B. 3mm. C. 4mm. D. 5mm.

Câu 492. Hai khe Iâng và màn M ở câu 491, lúc này nguồn sáng chiếu vào 2 khe là ánh sáng trắng. Tại điểm N các vân trung tâm 0,6 mm có số vân sáng là:

A. 3 B. 4 C. 0 D. 1

Câu 493. Màn M_1 chứa khe S, cách màn M_2 chứa S_1, S_2 là 20cm. Màn M song song va cách M_2 là 1,8m. Các khe S, S_1, S_2 đều song song với nhau. Đường thẳng y là đường trung trực của $S_1 S_2$, y cắt màn M tại O. Nguồn sáng trắng chiếu vào khe S trong thí nghiệm Iâng này cho vân sáng trắng cách O là 9cm.

Vậy S cách y là:

A. 1cm. B. 2cm. C. 0,5cm. D. 1,5cm.

Câu 494. Khi hoạt động mạnh ta có cảm giác cơ thể chúng ta nóng lên. Lúc đó cơ thể người chủ yếu phát ra bức xạ nào sau đây:

A. Tia tử ngoại. B. Tia hồng ngoại.

C. Các bức xạ nhìn thấy. D. Không bức xạ nào cả.

Câu 495. Tia sáng trắng SI cố định đang tới vuông góc với mặt phẳng bên AB của lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều. Phải quay lăng kính, quanh cạnh A 1 góc α để tia vàng cho góc lệch cực tiểu, biết chiết suất của lăng kính với tia vàng là $n_V = \sqrt{2}$. Góc α và chiều quay là:

A. $\alpha = 30^o$ theo chiều kim đồng hồ.

B. $\alpha = 40^o$ ngược chiều kim đồng hồ.

C. $\alpha = 45^o$ theo chiều kim đồng hồ.

D. $\alpha = 30^o$ ngược chiều kim đồng hồ.

C. ĐÁP ÁN

Câu 441. Chọn D.

Câu 442. Chọn D.

Câu 443. Chọn B.

Câu 444. Có vô số ánh sáng đơn sắc màu vàng

Chọn C.

Câu 445. Xảy ra hiện tượng tán sắc

Chọn B.

Câu 446. Chọn A.

Phần C: Có thể khúc xạ tại AB, phản xạ toàn phần tại BC và ló ra AC.

Câu 447. Chọn B.

Câu 448. Chọn C.

Câu 449. Chọn C.

Câu 450. Chọn B.

Câu 451. Chọn A.

Câu 452. Chọn A.

Câu 453. Chọn A.

Câu 454. Chọn A.

Câu 455. Chọn B.

Câu 456. Chọn B.

Câu 457. Chọn D.

Câu 458. Chọn A.

Câu 459. Chọn D

Câu 460. Chọn A.

Câu 461. Chọn B.

Ánh sáng mặt trời cho nền là quang phổ liên tục và có các vạch đen.

Câu 462. Chọn C.

Câu 463. Chọn B.

Câu 464. Chọn B.

Câu 465. Chọn D.

Câu 466. Chọn D.

Câu 467. Chọn C.

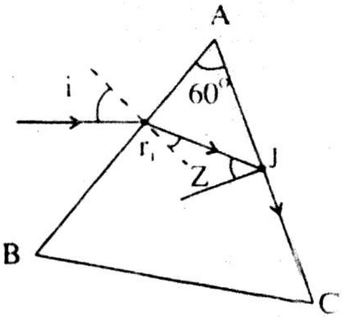
Câu 468. Chọn B.

Câu 469. Chọn D.

Câu 470. Chọn B.

Câu 471. Chọn A.

Câu 472. Tia vàng khi tới mặt AC ứng với giới hạn phản xạ toàn phần.



Khi đó $\hat{r}_2 = \hat{I}_g$; $\sin \hat{I}_g = \frac{1}{n_V} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\rightarrow \hat{r}_2 = \hat{I}_g = 45^0 \rightarrow \hat{r}_1 = \hat{A} - \hat{r}_2 = 15^0$

$\sin i = \sqrt{2}.\sin 15^0 \rightarrow \hat{i} = 21,47^0$. Chọn C

Câu 473. Từ màu đỏ đến màu vàng đều có chiết suất $n \le \sqrt{2}$.

Vậy $\sin_I = n.\sin r_1 \rightarrow \sin r_1 = \frac{\sin 21,47^0}{n} \ge \frac{\sin 21,47^0}{\sqrt{2}} \rightarrow r_1 \ge 15^0$.

$\hat{r}_2 = \hat{A} - \hat{r}_1 \le 45^0$ nên $\sin I_g = \frac{1}{n} \ge \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow Ig \ge 45^0$ Vậy $\hat{r}_1 < \hat{I}g$

Từ đỏ đến vàng khúc xạ.

Chọn B.

Câu 474. Gọi n_D, n_L, n_C, n_T là chiết suất của lăng kính với các tia đỏ, lam , chàm tím:

$n_D < n_L < n_C < n_T$ nên $\frac{1}{n_D} > \frac{1}{n_L} > \frac{1}{n_C} > \frac{1}{n_T} \rightarrow I_D > I_L > I_C > I_T$.

Chọn B.

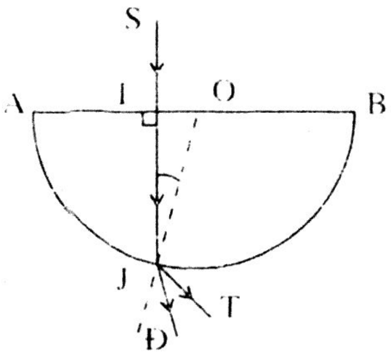
Câu 475. Các bức xạ khi đến mặt AC đều có góc tới là 45^O

$\rightarrow \sin 45^0 = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{n_V} \rightarrow$ Chọn B.

Câu 476. Tương tự như câu 473 xảy ra hiện tượng tán sắc của các tia sáng từ đỏ đến vàng.

Chọn C.

Câu 477.



Tia sáng trắng SI vuông góc với AB truyền thẳng qua AB tới J, cho góc tới tại mặt trụ $\widehat{OJI}, \sin\widehat{OJI} = \frac{OI}{R} = 0,2 < \frac{1}{\sqrt{3}}$. Ánh sáng trắng bị tán sắc cho màu cầu vồng.

Chọn C.

Câu 478. Tia sáng trắng lúc này tới mặt AB cũng như mặt trụ đều với góc tới bằng không vậy nó truyền thẳng và vẫn giữ nguyên màu trắng.

Chọn A.

Câu 479. Tia sáng trắng tới AB và AC đều với góc tới nhỏ $\neq 0$ nên khúc xạ và tán sắc.

Chọn A.

Câu 480. $D = A.(n - 1)$; $D_Đ = 8.(1,4 - 1) = 3,2^O$; $DT = 8.(1,6 - 1) = 4,8^O$.

Chọn B.

Câu 481. Tia sáng truyền thẳng tới mặt bên với góc tới 45^O. Từ đỏ đến vàng các bức xạ đều có chiết suất $n \leq \sqrt{2}$. Vậy các góc giới hạn phản xạ toàn phần của chúng $\hat{I}_g \geq 45^o$

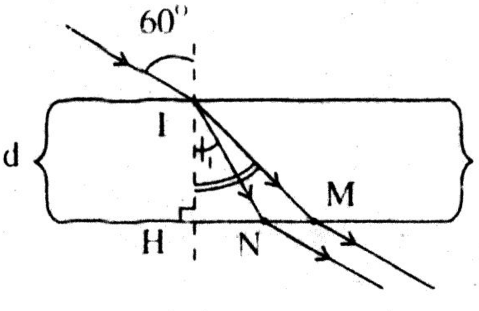
→ Từ đỏ đến vàng đều khúc xạ và tán sắc.

Chọn C.

Câu 482. Do bản hai mặt song song nên chùm ánh sáng ló song song cùm tới. Mặt khác nó bị tách màu tại mặt đầu trên mà nó tới.

Chọn A.

Câu 483.



$MN = d.(\tan\widehat{MIH} - \tan\widehat{NIH})$

$\rightarrow \sin\widehat{MIH} = \frac{\sin 60^o}{1,4}$

$\rightarrow \widehat{MIH} = 38,2^o; \widehat{NIH} = 36,67^o \rightarrow MN = 0,426cm.$

Chọn B.

Câu 484. Chỉ có một bức xạ nhìn thấy → 1 vạch. Chọn C.

Câu 485. Có khoảng vân : $6.i = 5,4 \rightarrow i = 0,9mm = \frac{\lambda.D}{a} \rightarrow \lambda = 0,45\mu m$.

Chọn A.

Câu 486. Có 3 loại vạch màu sáng là màu của bức xạ λ_1, λ_2 và của tổ hợp hai bức xạ này. Chọn C.

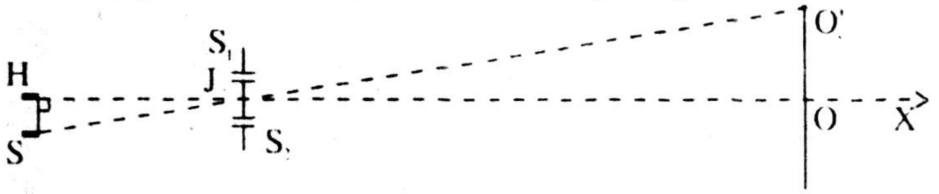
Câu 487. Chỉ có 3 bức xạ nhìn thấy $\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$. Vậy có 3 màu đơn sắc và 4 màu tổ hợp là 7 màu. Chọn B.

Câu 488. Độ rộng quang phổ bậc một của ánh sáng trắng

$$\Delta L = L_D - L_T = \frac{D}{a}(\lambda_D - \lambda_T) \rightarrow \Delta L = 2.10^3.0,35.10^{-3} = 0,7 \text{ mm}.$$

Chọn A.

Câu 489. Do $S_1S_2 < D$ và $SS_1O' = SS_2O'$. Xác định O' bằng cách nối S với J trung điểm S_1S_2 cắt màn M tại O'. ΔSHJ đồng dạng ΔO'OJ.



$$\Rightarrow \frac{OO'}{SH} = \frac{160}{20} = 8$$

OO'= 2.8 = 16 cm.

Chọn D.

Câu 490. Quang phổ bậc một cách vân trung tâm từ 0,8 (mm) đến 1,5 (mm)

$$\lambda_T = \frac{D}{a} = 0,4.10^{-3}.\frac{1,4.10^3}{0,7} = 0,8\text{mm} = i_T$$

và $1i_d = 0,75 \,.\, 10^{-3}\,\frac{1,4.10^{-3}}{0,7} = 1,5(\text{mm})$

đến $i_D = 1,5$ mm. Vậy điểm N thuộc vùng này tại N chỉ có 1 vân sáng.

Chọn B.

Câu 491. Vạch có màu của nguồn tại đó hai bức xạ trùng nhau

$$K_1.\frac{\lambda_1.D}{a} = K_2.\frac{\lambda_2.D}{a} \rightarrow K_1.\lambda_1 = K_2.\lambda_2 \rightarrow K_1.4 = K_2.5$$

→ khi $K_1 = 5, K_2 = 4$.

$$L = 5.\frac{0,4.10^{-3}.1,6.10^3}{0,8} = 4\text{mm}. \rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 492. Vân tím sáng bậc 1 cách vân trung tâm là: $i_T = \frac{\lambda_1.D}{a} = 0,8\text{mm}$

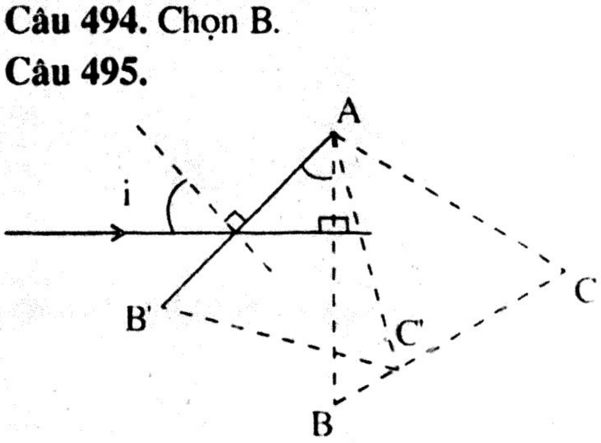
→ Tại N không có vân sáng. → Chọn C.

Câu 493. Giải tương tự như câu 489 sẽ thấy S cách đường y là 1 cm.

Chọn A.

Câu 494. Chọn B.

Câu 495.



Để tia vàng cho góc lệch cực tiểu:

$\rightarrow \hat{r}_1 = \hat{r}_2 = \frac{A}{2} = 30^\circ$

$\rightarrow \sin i = n_V.\sin 30 \rightarrow i = 45^\circ$.

Vậy phải quay lăng kính góc 45° quanh A theo chiều kim đồng hồ.

Chọn C.

Chương VIII
LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Bài 27. HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN.

1. Hiện tượng quang điện:

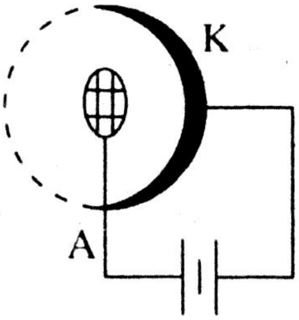
* Hiện tượng mà khi chiếu sáng bề mặt kim loại bởi ánh sáng thích hợp, làm bật các electron ra khỏi đó gọi là hiện tượng quang điện.

* Các electron bật ra khỏi bề mặt kim loại do được chiếu sáng gọi là các quang electron.

2. Tế bào quang điện:

a.Cấu tạo:

Bình thủy tinh chân không. Có hai điện cực A và K. Phần bình trong suốt đối điện với K dùng để chiếu ánh sáng vào.



b. Hoạt động:

- Khi chưa được chiếu sáng cường độ dòng điện I = O.
- khi được chiếu sáng bởi ánh sáng thích hợp các electron bật ra và I ≠ O.

c. Ứng dụng:

Dùng trong các bộ điều khiển tự động.

Bài 28. THUYẾT LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG.

1. Ba định luật quang điện:

a. Định luật I: Với mỗi kim loại đều có một giới hạn quang điện λ_o đặc trưng cho nó, hiên tượng quang điện chỉ xảy ra với kim loại đó nếu bước sóng của ánh sáng kích thích $\lambda \leq \lambda_o$.

b. Định luật II:

Cường độ dòng quang điện bão hòa tỷ lệ thuận với cường độ ánh sáng thích hợp chiếu vào nó.

c. Định luật III:

Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích mà chỉ phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích và bản chất của kim loại được chiếu sáng.

2. Thuyết lượng tử ánh sáng:

a. Bế tắc của lý thuyết sóng: Các định luật quang điện hoàn toàn mâu thuẫn với lý thuyết sóng.

b. Thuyết lượng tử:

Các nguyên tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục mà thành từng phần riêng biệt đứt quãng. Mỗi phần đó gọi là lượng tử ánh sáng hay là photon. Mỗi photon mang một năng lượng xác định $\varepsilon = hf$.

h - hằng số plăng $h = 6{,}625.10^{-34}$ Js.

Dòng ánh sáng đơn sắc gồm vô số các photon có cùng một tần số f.

3. Giải thích các định luật quang điện:

a. Định luật I:

Muốn gây được hiện tượng quang điện $hf \geq A_0$công thoát của electron.

$$h.\frac{c}{\lambda} \geq \frac{h.c}{\lambda_0} = A_0 \rightarrow \lambda \leq \lambda_0.$$

b. Định luật II:

Khi đã có hiện tượng quang điện cường độ sáng càng mạnh số photon càng nhiều càng có nhiều quang e$^-$ bật ra. Vậy I_{bh} tỷ lệ với cường độ ánh sáng.

Vận tốc ban đầu cực đại

$$\frac{1}{2}mv^2_{max} + A_0 = hf. \rightarrow v_{0max} = \sqrt{\frac{2}{m}(hf - A_0)} \rightarrow \vartheta_{0Max} \text{ chỉ thuộc vào } \lambda, A_0$$

Bài 29. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA THUYẾT LƯỢNG TỬ.

1. Quang dẫn:

a. Hiện tượng:

Một số vật liệu bán dẫn khi chưa được chiếu sáng thì cách điện khi được chiếu sáng thì dẫn điện. Hiện tượng đó gọi là hiện tượng quang dẫn.

* Nguyên nhân:

khi được chiếu sáng các electron trong liên kết bán dẫn hấp thụ photon và có đủ năng lượng để tách khoi liên kết trở thành hạt tải điện. Khi đó chất bán dẫn trở thành vật dẫn điện.

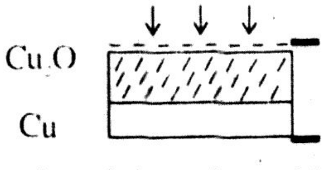
b. Quang trở:

Là các điện trở hoạt động theo nguyên tắc của hiện tượng quang dẫn. Nghĩa là khi chưa được chiếu sáng thì có điện trở rất lớn, được chiếu sáng thì dẫn điện tốt.

c. Pin quang điện:

Là nguồn điện trong đó quang năng chuyển hóa thành điện năng.

Cấu tạo:



Chủ yếu có 2 lớp Cu_2O và Cu giữa chúng có một lớp đặc biệt chỉ cho electron khuếch tán từ Cu_2O sang Cu làm cực này mang điện âm. Cực nối với Cu_2O là điện cực dương.

2. Giải thích quang phổ vạch của Hiđro:

a. Mẫu nguyên tử của Bor:

* Tiêu đề về trạng thái dừng:

Nguyên tử chỉ tồn tại trong những trạng thái có năng lượng xác định gọi là trạng thái dừng. Trong các trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ

* Tiên đề về sự hấp thụ và bức xạ.

Nguyên tử ở mức năng lượng cao E_M chuyển sang trạng thái dừng có mức năng lượng $E_N < E_M$ thì nó bức xạ ra photon có năng lượng $hf = E_M — E_N$

- Ngược lại nguyên tử ở mức năng lượng thấp E_N mà hấp thụ được photon có năng lượng $hf = E_M — E_N$ thì nguyên tử sẽ chuyển từ trang thái từ E_N đến E_M.

b. Giải thích quang phổ vạch Hiđro:

Do các mức năng lượng trong nguyên tử Hiđro là gián đoạn nên khi chuyển từ mức năng lượng cao về mức năng lượng thấp nó bức xạ ra các photon có tần số xác định. Dòng các photon này đã tạo nên quang phổ vạch của Hiđro.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 496. Thí nghiệm nào sau đây là thí nghiệm khẳng định bản chất hạt của ánh sáng.

A. Thí nghiệm Iâng.

B. Thí nghiệm về tán sắc ánh sáng.

C. Thí nghiệm về hiện tượng quang điện ngoài.

D. A và C đều đúng.

Câu 497. Trong thí nghiệm Hecxơ để xác định bản chất hạt của ánh sáng dụng cụ đo được dùng là:

A. Von kế. B. Điện kế.

C. Tĩnh điện kế. D. Cả A, B , C đều đúng.

Câu 498. Thí nghiệm Hecxơ về hiện tượng quang điện được đặt trong môi trường nào sau đây:

A. Môi trượng trong suốt và dẫn điện tốt.

B. Môi trượng trong suốt và cách điện tốt.

C. Môi trường chắn sáng.

D. Không phụ thuộc vào môi trường.

Câu 499. Trong thí nghiệm Hecxơ về hiện tượng quang điện ánh sáng dùng để chiếu vào tấm kim loại là ánh sáng đèn hồ quang. Lý do dùng ánh sáng này là:

A. Do cường độ ánh sáng mạnh. B. Bức xạ nhiệt mạnh.

C. Có rất nhiều tia tử ngoại D. Một nguyên nhân khác.

Câu 500. Điều nào sau đây sai khi nói về tế bào quang điện.

A. Tế bào quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện.

B. Khi không được chiếu sáng cường độ dòng quang điện $I=0$.

C. Khi được chiếu sáng bởi ánh sáng thích hợp cường độ dòng quang điện $I\neq0$.

D. Khi $U_{AK}\leq 0$ thì $I = 0$.

Câu 501. Chọn câu đúng:

Môi trường giữa hai điện cực A và K trong tế bào quang điện là:

A. Không khí ở điều kiện bình thường.

B. Chân không.

C. Khí ở áp suất rất thấp.

D. Cả B và C đều đúng.

Câu 502. Dạng vật chất nào sau đây có tồn tại trong tế bào quang điện, khi nó hoạt động:

A. Chân không.	B. Điện trường.
C. Từ trường.	D. Điện từ trường.

Câu 503. Nguyên nhân gây nên hiện tượng quang điện là:

A. Electron cùng một lúc hấp thụ nhiều photon khi đủ năng lượng thì bật ra khỏi bề mặt kim loại.

B. Electron hấp thụ một photon có đủ năng lượng bật ra khỏi mặt kim loại.

C. Electron hấp thụ năng lượng của sóng ánh sáng có cường độ mạnh.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 504. Nối một đầu của Von kế với tấm kim loại, đầu kia của Von kế nối đất. Dùng ánh sáng chiếu vào tấm kim loại thấy Von kế vẫn chỉ số 0.

Kết luận nào sau đây đúng

A. Ánh sáng không gây được hiện tượng quang điên.

B. Hiện tượng quang điện xảy ra nhưng không quan sát được.

C. Cường độ ánh sáng không đủ mạnh

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 505. Electron nào sau đây là lượng chủ yếu trong dòng quang electron

A. Electron tự do

B. Electron trong nguyên tử kim loại.

C. Electron trong nguyên tử chất điện môi.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 506. Dùng tế bào quang điên, đo U_{AK}, đo cường độ dòng quang điện I. Cách làm nào sau đây cho phep đo vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron nhờ đo hiệu điện thế hãm.

A. Tăng U_{AK} để I cực đại; U_{AK} là hiệu điện thế hãm.

B. Nối K với cực dương, A với cực âm nguồn để I = O, U_{AK} khi đó là hiệu điện thế hãm.

C. Giảm dần giá trị đại số của U_{AK} cho I giảm tới O, $|U_{AK}|$ khi đó là hiệu điện thế hãm.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 507. Khi đo cường độ dòng điện bão hòa có thể xác định được đại lượng nào sau đây:

A. Bước sóng của ánh sáng kích thước.

B. Công suất của bức xạ kích thích không đơn sắc.

C. Số electron bật ra khỏi bề mặt kim loại Katốt trong 1 giây.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 508. Khi dùng tế bào quang điện, cách làm nào sau đây cho phép đo được giới hạn quang điện của kim loại làm a nốt

A. Cho U_{AK} tăng dần tới I cực đại.

B. Cho $U_{AK} >> 0$ tăng dần tần số của ánh sáng kích thích cho tới f_O là lúc I bắt đầu ≠ O $\rightarrow \lambda_o = \frac{C}{f_o}$ với C là vận tốc ánh sáng

C. Giảm dần bước sóng của ánh sáng chiếu vào K tới λ_1 là lúc bắt đầu ≠ O $\rightarrow \lambda_1 = \lambda_o$.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 509. Cách làm nào sau đây đúng khi muốn tăng cường độ dòng quang điện I trong tế bào quang điện.

A. Tăng hiệu điện thế U_{AK} nếu I chưa cực đại.

B. Tăng cường độ ánh sáng kích thích thích hợp.

C. Tăng U_{AK} khi I đã cực đại.

D. A và B đúng.

Câu 510. Pin mặt trời hoạt động theo nguyên tắc nào sau đây:

A. Chêch lệch nhiệt độ ở hai đầu mối hàn.

B. Hiện tượng quang dẫn.

C. Hiện tượng quang điện.

D. Cảm ứng điện từ.

Câu 511. Điều nào say đây là sai khi nói về hiện tượng quang dẫn

A. Các electron trong liên kết bán dẫn hấp thụ phôton, tan tách ra khỏi liên kết trở thành hạt tải điện.

B. Khi ngừng chiếu sáng chất quang dẫn, các electron dẫn lại bị các liên kết bán dẫn bắt giữ.

C. Khi không được chiếu sáng vật liệu quang dẫn cách điện.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 512. Chọn câu đúng. Hạt tải điện trong vật liệu quang dẫn là:

A. Eletron tự do. B. Quang electron.

C. Electron dẫn. D. Electron trong liên kết bán dẫn.

Câu 513. Chọn câu đúng:

Quang trở là điện trở hoạt động dựa theo nguyên tắc sau:

A. Nhiệt độ tăng, điện trở giảm.

B. Nhiệt độ thấp cách điện, nhiệt độ cao dẫn điện.

C. Khi được chiếu sáng bởi ánh sáng thích hợp thì có điện trở nhỏ.

D. Khi được chiếu sáng các electron tách khỏi chất bán dẫn.

Câu 514. Phát biểu nào sau đây là đúng:

A. Electron tự do là hạt tải điện cơ bản trong kim loại.

B. Electron dẫn là hạt tải điện giữa hai điện cực A, K trong tế bào quang điện.

C. Quang electron là hạt tải điện cơ bản trong chất quang dẫn

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 515. Điều nào sau đây là sai khi nói về pin kim quang điện:

A. Điện cực nối với bản Cu là điện cực âm.

B. Điện cực là lớp kim loại mỏng phủ trên Cu_2O là điện cực dương.

C. Lớp tiếp xúc giữ Cu và Cu2O cho electron khuếch tán từ bên này sang bên kia.

D. Để pin hoạt động liên tục thì phải luôn chiếu sáng nó bằng ánh sáng thích hợp.

Câu 516. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về một tia sáng đi từ không khí vào nước:

A. Tới mặt phân cách một phần phôton quay trở lại không khí.

B. Một phần các phôton bị nước hấp thụ.

C. Số phôton đi vào nước có tần số thay đổi.

D. A và B đúng.

Câu 517. Gọi fH , fT , fL, fX lần lượt là tần số của các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, màu lam, tia X. Theo thứ tụ tăng dần của tần số, sắp xếp nào sau đây là đúng:

A. fH , fT , fL, fXI. B. fH , fL , fT, fX.

C. fT , fH , fL, fX. D. fX , fT , fH, fL

Câu 518. Điều nào sau đây có thể xảy ra với năng lượng của phôton khi nó đi từ môi trường trong suốt này đến môi trường trong suốt khác:

A. Không đổi.

B. Thay đổi đột ngột từ hf đến 0.

C. Thay đổi từ hf đến 1 giátrị nào đó ≠0.

D. A và B đúng.

Câu 519. Khi nguyên tử H bức xạ ra ánh sáng đỏ là lúc nó đang chuyển từ mức năng lượng:

A. O về K. B. M về L.

C. N về L. D. P về M.

Câu 520. Khi nguyên tử H bức xạ ra ánh sáng tím là lúc nó đang chuyển từ mức năng lượng:

A. O về K. B. P về L.

C. P về M. D. O về L.

Câu 521. Chọn câu đúng.

Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử H thì:

A. Bức xạ đỏ có bức sóng dài nhất trong dãy Banmer.

B. Bức xạ tím có bức sóng ngắn nhất trong dãy Pasen.

C. Trong miền nhìn thấy có 3 bức xa.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 522. Khi chiếu một bức xạ đơn sắc đã biết tần số của nó vào Katốt của một tế bào quang điện thì tế bào quang điện hoạt động. Sau đó người ta nối A với cực âm, K với cực dương nguồn và tăng dần U_{KA} cho tới khi I bằng 0.

Cách làm trên cho phép xác định:

A. Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron

B. Công thoát của kim loại làm Katốt.

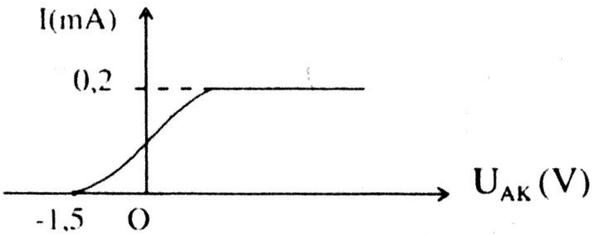
C. Giới hạn quang điện của kim loại làm Katốt.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 523. Cho h = $6.625.\ 10^{-34}$Js, c = 3.10^8 m/s

Một tế bào quang điện khi được chiếu sáng bởi bức xạ có bức sóng $\lambda = 0,4\mu m$.

Có đường đặc trưng Von — Ampe như hình H_{523}. Vậy công thoát của kim loại làm Katốt là:



A. 1,6ev. B. 2ev. C. 1,4ev. D. 1,2ev

Câu 524. Muốn triệt tiêu dòng quang điện ở câu 523 thì:

A. $U_{AK} \geq -1,5$ (V). B. $U_{AK} \geq 1,5$ V.

C. $U_{AK} \leq -1,5$ (V). D. Cả B và C đều đúng.

Câu 525. Cho điện tích electron $-1,6.10^{-19}$C, khối lượng của nó là $m_C = 9,1.10^{-31}$ kg. Từ hình H_{523} vận tốc ban đầu cực đại của quang electron là:

A. 72^6km/s. B. $7,2.10^6$m/s.

C. $0,8.10^6$m/s. D. $6,2.10^6$m/s.

Câu 526. Theo số liệu ở câu 523, cho công suất chiếu sáng Katốt là P = 100mW. Hiệu suất lượng tử của hiện tượng trên là:

A. 0,11%. B. 0,62%.

C. 0,8 %. D. Một kết quả khác.

Câu 527. Một tấm kim loại trung hòa về điện, được đặt cô lập về điện. Chiếu vào nó bước xạ có bước sóng $\lambda = 0,78\mu m$. Biết công thoát của kim loại đó là $A_o = 1,6ev$. Điện thế cực đại của tấm kim loại đó là:

A. 1,6V. B. 1,5V. C. 0,6 V. D. 0 V.

Câu 528. Quả cầu kim loại có công thoát $A_o = 1,9ev$, ban đầu trung hòa về điện và được đặt cô lập về điện. Chiếu vào quả cầu trên bằng ánh sáng chứa hai bức xạ $\lambda_1 = 0,5\mu m; \lambda_2 = 0,4\mu m$. Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron là:

A. 651km/s. B. $0,72.10^6$m/s.

C. 625km/s. C. $0,69.10^6$ m/s.

Câu 529. Theo số liệu ở câu 528 điện thế cực đại của quả cầu là:

A. 4,2V. B. 1,2V. C. 2,1V. C. 1,9V.

Câu 530. Một quả cầu kim loại cô lập về điện. Ban đầu có điện thế là 3V. Biết công thoát của kim loại làm quả cầu là A_0 = 1,9ev Người ta chiếu vào quả cầu ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,5\mu m$. Vậy điện thế cực đại trên quả cầu là:

A. 1,1V. B. 0,8V.

C. 3V. D. Một kết quả khác.

Câu 531. Ống tia X có hiệu điện thế giữa Anốt và Katốt U_{AK} = 18 kV. Bỏ qua động năng ban đầu của các electron, bước sóng ngắn nhất của tia X là:

A. $7,2.10^{-10}$m. B. $6,9.10^{-10}$m.

C. $6,9.10^{-11}$m. D. $6,2.10^{-11}$m.

Câu 532. Bước sóng dài nhất trong dãy Banmer và dãy Pasen lần lượt là $\lambda_1 = 0{,}6563\mu m; \lambda_2 = 1{,}8744\mu m$.

Vậy bước sóng của vạch lam trong quang phổ H là:

A. 0,52μm.
B. 0,4861μm.
C. 0,4952μm.
D. 0,4287μm.

Câu 533. Bước sóng dài nhất trong dãy Banmer và bước sóng dài thứ hai trong Paren lần lượt là: $\lambda_1 = 0{,}6563\mu m$, $\lambda_2 = 1{,}2813\mu m$.

Vậy bước sóng của vạch chàm là:

A. 0,424μm.
B. 0,412μm.
C. 0,434μm.
D. 0,408μm.

Câu 534. Nguyên tử H đang ở mức năng lượng L nó hấp thu ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda = 0{,}6563\mu m$. Khi đó số bức xạ điện từ mà nó có thể phát ra là:

A. 3.
B. 1.
C. 2.
D. Vô số.

Câu 535. Nguyên tử H đang ở mức năng lượng K.

Biết $E_K = -13ev$; $E_L = -3{,}4ev$. Người ta kích thích nguyên tử H bằng cách bức xạ sau: $f_1 = 2{,}4634.10^{15}H_Z$; $f_2 = 2{,}0612.10^{15}H_Z$; $f_3 = 2{,}1141.10^{15}H_Z$. Nguyên tử H hấp thụ bức xạ nào sau đây:

A. f_1.
B. f_2, f_3.
C. f_3.
D. cả f_1, f_2, f_3.

Câu 536. Chọn câu đúng.

Nguyên nhân hình thành quang phổ vạch phát xạ là:

A. Do các electron quay xung quanh hạt nhân và bức xạ ra sóng điện từ.
B. Do các mức năng lượng trong nguyên tử là gián đoạn.
C. Cả A và B đúng.
D. Do hạt nhân luôn bức xạ ra sóng điện từ.

Câu 537. Chọn câu đúng:

Nếu hiện điện thế U_{AK} của ống tia X tăng lên 5% thì tần số f của tia X có bước sóng ngắn nhất sẽ thay đổi là:

A. Giảm 5%.
B. Tăng 5%.
C. Không đổi.
D. Thay đổi theo 1 cách khác.

Cây 538. Ống tia X có hiệu điện thế $U_{AK} = 12kV$. Bỏ qua vận tốc ban đầu của các electron, điện tích và khối lượng của electron là là: $q_E = -1{,}6.10^{-19}C$; $m = 9{,}1.10^{-31}$ kg. Vận tốc các electron khi tới A là:

A. $6{,}496.10^6$m/s.
B. $6{,}496.10^7$m/s.
C. $5{,}392.10^6$m/s.
D. $4{,}534.10^6$m/s.

Câu 539. Ống tia X có cường độ dòng điện qua nó là: I = 0,8 mA. Vậy số electron tới Anốt trong một giây là:

A. $5{,}5.10^{15}$.
B. 5.10^{15}.
C. $4{,}5.10^{15}$.
D. 6.10^{15}.

Câu 540. Nguyên tử H đang ở trạng thái cơ bản người ta kích thích cho nó chuyển lên các trạng thái cơ năng lượng cao hơn. Sau đó nó phát ra 6 bức xạ, vậy trạng thái có mức năng lượng cao nhất mà nó đã chuyển lên là

A. M. B. N. C. O. D. P.

Câu 541. Các mức năng lượng trong nguyên tử H tính theo công thức $E_N = -\frac{13,6}{n^2} ev; n \in Z^+$, mức cơ bản ứng n = 1. Nguyên tử H đang ở trạng thái cơ bản muốn chuyển lên múc n= 3 thì tần số f của photôn kích thích là:

A. $2{,}0134.10^{15}$ HZ. B. $2{,}9196.10^{15}$ HZ..

C. $3{,}0864.10^{15}$ H_Z. D. $3{,}142.10^{15}$ H_Z.

Câu 542. Chọn câu đúng:

A. Các photon có tần số từ $3{,}95.10^{14}$ H_Z đến $7{,}5.10^{14}$ H_Z là các photon thuộc miền nhìn thấy.

B. Các photon có $f < 3{,}95.10^{14}$(HZ) thuộc các bức xạ không nhìn thấy.

C. Các photon có $f > 7{,}5.10^{14}$(HZ) thuộc bức xạ không nhìn thấy.

D. Cả A, B, C đều đúng.

C. ĐÁP ÁN

Câu 496. Chọn C.

Câu 497. Chọn C.

Câu 498. Chọn B.

Câu 499. Chọn C.

Câu 500. Chọn D. Ngay cả khi $U_{AK} < 0$ thì I vẫn có thể khác 0.

Câu 501. Chọn D. Ở áp suất rất thấtp khi xem như chân không.

Câu 502. Chọn D. Dòng điện lúc này nói chung là thay đổi và nó tạo ra một điện từ trường.

Câu 503. Chọn B.

Câu 504. Chọn D.

Câu 505. Chọn A.

Câu 506. Chọn C.

Câu 507. Chọn C

Câu 508. Chọn D. Cách làm ở phần B và C chỉ cho phép xác định giới hạn quang điện λ_o của kim loại làm Katốt.

Câu 509. Chọn D.

Câu 510. Chọn B.

Câu 511. Chọn D.

Câu 512. Chọn C.

Câu 513. Chọn C.

Câu 514. Chọn A.

Câu 515. Chọn C.

Câu 516. Chọn D.

Câu 517. Chọn B.

Câu 518. Chọn D. Phần A đúng nếu photon không bị hấp thụ, phần B đúng nếu photon bị hấp thụ.

Câu 519. Chọn B.

Câu 520. Chọn B.

Câu 521. Chọn A.

Câu 522. Chọn D. Tăng U_{KA} cho tới I = O lúc này $U_{KA} = U_H$ (U_H hiệu điện thế hãm)

→ Xác định được $v_{o_{MAX}}$. $A_O = hf - \frac{1}{2} m v^2_{o_{MAX}} = hf — U_H.| q_C|$

Vậy xác định được $A_o \to \lambda_o$.

Câu 523. Từ đồ thị U_H = 1,5 V:

$$A_o = hf - \frac{1}{2} mv^2_{0\max} = hf - u_h |q_e|$$

$$A_o = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{0{,}4.10^{-6}} - 1{,}5.1{,}6.10^{-19} = 1{,}6ev.$$

Chọn A.

Câu 524. Chọn D.

Câu 525. $\frac{1}{2} m.v^2_{o_{\max}} = U_h.|q_e|$

$$v_{o_{\max}} = \sqrt{\frac{2}{m}.U_h.|q_e|} = \sqrt{1{,}6.10^{-19}.1{,}5\frac{2}{9{,}1.10^{-31}}} = 726km/s.$$

Chọn A.

Câu 526. $H = \frac{N_e}{Np}$ với $N_e.|q_e| = 0{,}2.10^{-3} \to N_e = \frac{2.10^{-4}}{1{,}6.10^{-19}}$.

$$N_p.\frac{h.c}{\lambda} = 0{,}1 \Rightarrow N_p = \frac{0{,}1.\lambda}{h.c} \Rightarrow H = \frac{2.10^{-4}.h.c}{1{,}6.10^{-19}.0{,}1.\lambda} \Rightarrow H = 0{,}62\% ; C = 3.10^8 m/s$$

Chọn B.

Câu 527. $\lambda_o = \frac{h.C}{A_o} = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{1{,}6.1{,}6.10^{-19}} = 0{,}776\mu m.$

$\lambda > \lambda_o$ không xảy ra hiện tượng quang điện → V = O.

Chọn D.

Câu 528. $v_{o_{\max}}$ gây bởi bức xạ có bước sóng ngắn nhất trong các bức xạ kích thích

$$v_{o_{\max}} = \sqrt{(\frac{h.C}{\lambda} - A_o).\frac{2}{m}} = \sqrt{\frac{2}{9{,}1.10^{-31}}.(\frac{6{,}625.3}{0{,}4}.10^{-20} - 1{,}9.1{,}6.10^{-19})}.$$

$$v_{o_{max}} = \sqrt{\frac{2}{9,1}.(\frac{6.625.3}{4} - 1,9.1,6).10^6} = 0,651.10^6 m/s.$$

Chọn A.

Câu 529. $\frac{1}{2}m.v_{o_{max}} = \frac{h.C}{\lambda} - A_o = V_{max}.|q_e|$

$$V_{o_{max}} = \frac{1}{|q_e|}.(\frac{h.C}{\lambda} - A_o) = \frac{10^{-19}}{1,6.10^{-19}}.(\frac{6,625.3}{4} - 1,6.1,9) = 1,2V.$$

Chọn B.

Câu 530. $V_{o_{max}} = \frac{1}{|q_e|}.(\frac{h.C}{\lambda} - A_o) = \frac{1}{|q_e|}.(\frac{6,625.3.10^{-26}}{5.10^{-7}} - 1,6.1,9.10^{-19}) = 0,58V.$

Vậy điện thế qua vẫn là 3V

Chọn C.

Câu 531. Nếu toàn bộ năng lượng của electron được sử dụng để tạo nên tia X thì sẽ có tia X có bước sóng ngắn nhất.

$$U_{AK}.|q_e| = \frac{h.C}{\lambda_{min}};\ \lambda_{min} = \frac{6,625.10^{-26}}{1,6.10^{-19}.18.10^3} = 6,9.10^{-11} m.$$

Chọn C.

Câu 532. Bước sóng dài nhất trong dãy Banmer $\lambda_{32} : \frac{h.C}{\lambda_{32}} = E_3 - E_2$. Bước sóng dài nhất trong dãy Paren $\lambda_{43} : \frac{h.C}{\lambda_{43}} = E_4 - E_3$.

$$\rightarrow h.C.(\frac{1}{\lambda_{32}} + \frac{1}{\lambda_{43}}) = \frac{h.C}{\lambda_{42}} \rightarrow \lambda_{42} = \frac{\lambda_{43}.\lambda_{32}}{\lambda_{43} + \lambda_{32}} = 0,4861\mu m.$$

Chọn B.

Câu 533. Vạch chàm.

Với λ 52 có: $\frac{h.C}{\lambda_{52}} = E_5 - E_2.$; $\frac{h.C}{\lambda_{32}} = E_3 - E_2.$: $\frac{h.C}{\lambda_{53}} = E_5 - E_3.$

$$\frac{h.C}{\lambda_{52}} = h.C.(\frac{1}{\lambda_{32}} + \frac{1}{\lambda_{53}}) = \frac{h.C}{\lambda_{42}} \rightarrow \lambda_{52} = \frac{\lambda_1.\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} = 0,434\mu m.$$

Chọn C.

Câu 534. Từ mức L hấp thụ ánh sáng đỏ có $\lambda = 0,6563\mu m$ nguyên tử H chuyển lên mức M. Từ đây khi bức xạ nó có thể cho các bức xạ có bước sóng λ_{31} (từ M về K), λ_{32} (từ M về L) và λ_{21} (từ L về K).

Chọn A.

Câu 535.

$E_L - E_K = h.f$

$$\rightarrow f = 13,6.(1 - \frac{1}{4}).\frac{10^{-19}.1,6}{6,625.10^{-34}} = 2,4634.10^{15} H_Z = 2,4634.10^{15} \text{ (Hz)}$$

Các bước xạ còn lại không được hấp thụ.

Chọn A.

Câu 536. Chọn B.

Câu 537. $h.f_{min} = |q_e|.U \Rightarrow h.\Delta f_{min} = |q_e|.\Delta U \rightarrow \frac{\Delta f_m}{f_{min}} = \frac{\Delta U}{U}$.

Vậy U_{AK} tăng bao nhiêu % thì tần số cực đại tăng bấy nhiêu %.

Chọn B.

Câu 538. $\frac{1}{2}m.v^2 = U_{AK}.|q_e| \rightarrow v = \sqrt{\frac{2}{m}.|q_e|.U_{AK}}$.

$$v = \sqrt{\frac{2}{9,1.10^{-31}}.1,6.10^{-19}.12.10^3} = 6,496.10^7 \text{ m/s}.$$

Chọn B.

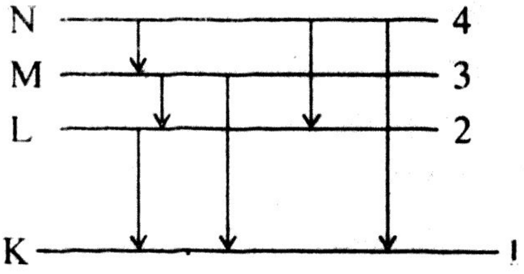
Câu 539. $I = N.|q_E| \rightarrow N = \frac{0,8.10^{-3}}{1,6.10^{-19}} = 5.10^{15}$.

Chọn B.

Câu 540.

Khi chuyển đến nước N và chuyển về nước thấp hơn nguyên tử H có thể cho 6 bức xạ.

Chọn B.



Câu 541. $h.f = E_3 - E_1 = 13,6.(1 - \frac{1}{9}).1,6.10^{-19}$

$$\rightarrow f = \frac{13,6.8.1,6}{9.6,625.10^{-34}}.10^{-19} = 2,9196.10^{15} H_Z.$$

Chọn B.

Câu 542. Chọn D.

Chương IX

VẬT LÝ HẠT NHÂN

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Bài 30. CẤU TẠO HẠT NHÂN VÀ SỰ PHÓNG XẠ

1. Cấu tạo hạt nhân và đơn vị khối lượng nguyên tử:

a. Cấu tạo:

- Hạt nhân có kích thước rất nhỏ, song lại có cấu tạo phức tạp.

- Hạt nhân được tạo bởi các nuclon. Số nuclon bằng số khối A, trong đó có Z proton và (A-Z) notron. Z là số thứ tự của nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

- Proton mang điện =$1{,}6.10^{-19}$ C, notron không mang điện.

* Ký hiệu hạt nhân ${}_{Z}^{A}X$

b. Lực hạt nhân là lực liên kết các nuclon để tạo nên hạt nhân, rất mạnh và chỉ có hiệu lực trong vùng bán kính nhỏ.

c. Đồng vị:

Các nguyên tố có cùng số thứ tự trong bảng tuần hoàn Menđêleép, nhưng khác nhau về số khối gọi là các nguyên tố đồng vị.

d. Đơn vị khối lượng:

Gọi 1 u =1/12 khối lượng nguyên tử ${}_{6}^{12}C$ là đơn vị khối lượng nguyên tử

$1u \approx 1{,}66055.10^{-27}$ kg.

2. Sự phóng xạ:

a. Hiện tượng phóng xạ là hiện tượng mà một hạt nhân tự động phát ra các tia phóng xạ

b. Bản chất của tia phóng xạ:

* Tia ${}_{2}^{4}\alpha$ là hạt nhân của nguyên tử He có vận tốc ban đầu cỡ 10^7 m/s, có khả ăng ion hóa

* Tia β^- chính là các electron

* Tia β^+ có khối lượng bằng khối lượng electron mang điện tích $+1{,}6.10^{-19}$C

Các tia β có vận tốc xấp xỉ vận tốc ánh sáng, khả ăng ion hóa kem hơn α

Tia γ là sóng điện từ có bước sóng $\lambda \leq 10^{-11}$ m, có khả năng đâm xuyên rất lớn.

c. Định luật phóng xạ:

* Chu kì bán rã T: Chu kì bán rã T của một chất phóng xạ là thời gian để lượng chất phóng xạ đó giảm đi một nửa.

* Lượng chất phóng xạ còn lại $m = m_O c^{-\lambda t}$

m_O, m lần lượt là khối lượng chất phóng xạ tại thời điểm đầu và thời điểm t. λ thẳng số phân rã.

Số hạt nhân chất phóng xạ còn lại tại thời điểm t : $N = N.C^{-\lambda t}$ với $\lambda = \dfrac{0{,}693}{T}$

* Nồng độ phóng xạ $H = \lambda N$; với H_O, H là nồng độ phóng xạ tại thời điểm ban đầu, tại t: $H = H_O \,.\, e^{-\lambda t}$

Bài 31. PHẢN ỨNG HẠT NHÂN VÀ NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT.

1. Phản ứng hạt nhân:

a. Định nghĩa: Phản ứng hạt nhân là sự tương tác giữa hai hạt nhân làm biến đổi chúng thành các hạt nhân khác.

b. Phương trình phản ứng:

$$^{A_1}_{Z_1}A + ^{A_2}_{Z_2}B \rightarrow ^{A_3}_{Z_3}C + ^{A_4}_{Z_4}D.$$

c. Các định luật bảo toàn:

- Định luật bảo toàn số nuclon: $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$.
- Định luật bảo toàn điện tích: $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$.
- Định luật bảo toàn động lượng: $m_A.\vec{v}_A + m_B.\vec{v}_B = m_C.\vec{v}_C + m_D.\vec{v}_D$.
- Tổng năng lượng trước phản ứng bằng tổng năng lượng sau phản ứng.

d. Áp dụng cho sự phóng xạ:

Hiện tượng phóng xạ thực chất là phản ứng hạt nhân, trước phản ứng chỉ có một hạt nhân gọi là hạt nhân mẹ.

2. Hệ thức Anhstanh giữa khối lượng và năng lượng

a. Hệ thức: $E = m.c^2$ với E mang đơn vị J.

m mang đơn vị kg.

c mang đơn vị m/s.

c là vận tốc ánh sáng trong chân không

b. Đơn vị khối lượng: $1\,ev/c^2$.

3. Độ hụt khối và năng lượng liên kết:

a. Độ hụt khối Δm: Xét hạt nhân ^A_ZX có khối lượng là m. Gọi m_p, m_N là khối lượng $\frac{1}{1}P$ và $\frac{1}{0}n$ đứng riêng rẽ

$$\Delta m = Z.m_P + (A - Z).m_N - m$$

b. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^A_ZX :

$\varepsilon = \Delta m.c^2$ với ε mang đơn vị J.

Δm mang đơn vị kg.

c mang đơn vị m/s.

c. Năng lượng liên kết riêng $\varepsilon = \frac{\Delta m.c^2}{A}$ là năng lượng liên kết trung bình, tính cho một nuclon. Năng lượng liên kết riêng càng lớn hạt nhân càng bền vững.

Bài 32. PHẢN ỨNG TỎA VÀ THU NĂNG LƯỢNG:

1. Phản ứng tỏa, thu năng lượng:

Xét phản ứng:

$$^{A_1}_{Z_1}A + ^{A_2}_{Z_2}B \rightarrow ^{A_3}_{Z_3}C + ^{A_4}_{Z_4}D.$$

Gọi m_A, m_B, m_C, m_D khối lượng các hạt nhân A, B, C, D. Q và Q' là năng lượng cung cấp cho phản ứng và thu được sau phản ứng:

$M_O = m_A + m_B$; $M = m_C + m_D$; $M_O.C^2 + Q = Q' + M.C^2 \rightarrow Q' - Q = (M_O - M).C^2$

a. Phản ứng tỏa năng lượng:

$M_O > M$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng $\Delta Q = (M_O - M).C^2$

b. Phản ứng thu năng lượng:

$M_O < M$. Năng lượng mà phản ứng thu vào $\Delta Q = (M - M_O).C^2$

2. Phản ứng phân hạch và hạt nhân dây chuyền:

a. Phản ứng phân hạch là hiện tượng một hạt nhân nặng hấp thụ một notron rồi vỡ làm hai hạt nhân trung bình.

* Đặc điểm phản ứng này có tỏa ra một nhiệt lượng rất lớn, có kèm theo một vài $\frac{1}{0}n$

b. Phản ứng hạt nhân dây chuyền là sự phân hạch liên tục kế tiếp, lan truyền từ một số ít các hạt nhân tới vô số các hạt nhân khác trong thời gian rất ngắn.

* Nguyên nhân các phân hạch đều xuất hiện notron và chính các notron này lại làm phân hạch kế tiếp.

c. Ứng dụng của phản ứng hạt nhân dây chuyền

- Làm nguồn năng lượng cho nhà máy điện nguyên tử.
- Tạo ra bom nguyên tử.

3. Phản ứng nhiệt hạch:

a. Định nghĩa: là quá trình tổng hợp các hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn.

b. Đặc điểm: - Thực hiện ở nhiệt độ cực cao.
- Tỏa ra một nhiệt lượng rất lớn.

c. Ứng dụng:

- Làm bom khinh khí.
- Nếu khống chế được phản ứng, thì tạo ra nguồn năng lượng rất lớn dồi dào cho mục đích hòa bình.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 543. Chọn câu đúng.

Hạt nhân ở trong nguyên tử. Vậy môi trường bao quanh hạt nhân là:

A. Nước.

B. Không khí.

C. Chân không.

D. Một môi trường khác có tính cách điện.

Câu 544. Lực có tác dụng liên kết các nuclon để tạo nên hạt nhân là:

A. Lực điện. B. Lực hấp dẫn. C. Lực hạt nhân. D. Cả A, B, C.

Câu 545. Điều nào sau đây là sai khi nói về hạt nhân :

A. Đường kính nguyên tử lớn gấp hàng vạn lần đường kính hạt nhân.

B. Khối lượng nguyên tử tập trung ở hạt nhân.

C. Khối lượng riêng của hạt nhân lớn gấp trăm lần khối lượng riêng của nguyên tử.

D. Hạt nhân có cấu tạo phức tạp.

Câu 546. Chọn câu đúng:

Hạt nhân 92U có khối lượng mu = 234, 97 u. Vậy cấu tạo của nó gồm:

A. 234 nuclon trong đó có 92 proton.

B. 92 proton và 142 notron.

C. Cả A và B đều đúng.

D. 143 notron và 92 proton.

Câu 547. Điều nào sau đây là đúng khi nói về chất phóng xạ:

A. Tự động phát ra các tia phóng xạ.

B. Sẽ không phóng xạ nữa khi nó bị nóng chảy.

C. Sẽ không phóng xạ nữa nếu nó bị bay hơi.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 548. Chọn câu đúng:

Phóng xạ sau đây không phải là phản ứng hạt nhân:

A. Phóng xạ tia $_2^4\alpha$. B. Phóng xạ tia β .

C. Phóng xạ tia γ . D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 549. Điều nào sau đây đúng khi nói về tia β :

A. Có cùng khối lượng với electron.

B. Có độ lớn điện tích là $1{,}6.10^{-19}$C, nhưng poziton mang điện âm.

C. Đều hình thành do phân rã của notron $_0^1n$.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 550. Trong các tia phóng xạ, tia nào có khả năng đâm xuyên qua mạnh nhất:

A. Tia β-. B. Tia β+. C. Tia γ. D. Tia α.

Câu 551. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về nồng độ phóng xạ H:

A. Cho biết tốc độ phân rã của chất phóng xạ.

B. Cho biết mức độ nguy hiểm của chất phóng xạ.

C. Có thể cho biết lượng chất phóng xạ lúc đó.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 552. Chọn câu sai:

Phản ứng sau đây là phản ứng tỏa nhiệt:

A. Sự phóng xạ. B. Phản ứng phân hạch.

C. Phản ứng nhiệt hạch. D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 553. Chọn câu đúng:

Hạt nhân bền vững là hạt nhân có:

A. Khối lượng lớn. B. Có nhiều nuclon.

C. Có năng lượng liên kết lớn. D. Có năng lượng liên kết riêng lớn.

Câu 554. Chọn câu đúng:

Nhiệt độ cực cao (hàng trăm triệu độ) là điều kiện cho phản ứng sau:

A. Phản ứng phân hạch. B. Phản ứng nhiệt hạch.

C. Phản ứng hạt nhân dây chuyền. D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 555. Xét với cùng một lượng nhiên liệu tham gia phản ứng thì phản ứng cho năng lượng tỏa ra nhiều nhất là:

A. Nhiệt hạch.
B. Phân hạch.
C. Hạt nhân dây chuyền.
D. Phản ứng hóa học.

Câu 556. Hạt nào sau đây là tia phóng xạ:

A. $\beta +$.
B. Electron.
C. ${}_2^4He$.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 557. Chỉ xét một phản ứng thì phản ứng hạt nhân nào sau đây sẽ tỏa năng lượng lớn nhất:

A. Phản ứng nhiệt hạch.
B. Phản ứng phân hạch.
C. Phóng xạ γ
D. Phản ứng có tổng khối lượng các hạt nhân trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt nhân sau phản ứng.

Câu 558. Hấp thụ notron ${}_0^1n$ là điều kiện cần đối với phản ứng nào:

A. Nhiệt hạch.
B. Phân hạch.
C. Phóng xạ.
D. A, B đều đúng.

Câu 559. Điều nào sau đây là đúng khi nói về Mặt trời:

A. Tỏa ra một nhiệt lượng cực lớn.
B. Trong lòng nó có xảy ra các phản ứng nhiệt hạch.
C. Khối lượng Mặt trời giảm dần.
D. A, B đều đúng.
E. A, B, C đều đúng.

Câu 560. Chọn câu đúng:

Trong hiện tượng phóng xạ, tia β^- xuất hiện do:

A. Electron bật ra từ lớp vỏ của nguyên tử.
B. Do ${}_0^1n \rightarrow {}_1^1p + \beta^- - + \partial$ (notrino)
C. Cả A, B đều đúng.
D. Do một nguyên nhân khác.

Câu 561. Trong các phản ứng sau đây phản ứng nào cần hạt nhân có vận tốc cực lớn:

A. Phân hạch.
B. Nhiệt hạch.
C. Dây chuyền.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 562. Chọn câu đúng:

Trong nhiều phản ứng hạt nhân, các hạt nhân đều có vận tốc rất lớn để:

A. Thắng lực đẩy Culông giữa chúng.
B. Để các hạt nhân có thể lại rất gần nhau tới phạm vi tác dụng của lực hạt nhân
C. Cả A, B đều đúng.
D. Do một nguyên do khác.

Câu 563. Nhà máy điện nguyên tử hoạt động theo quá trình biến đổi năng lượng nào dưới đây:

A. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng nhiệt hạch thành điện năng.
B. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng nhiệt hạch thành cơ năng rồi thành điện năng.
C. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng dây chuyền thành cơ năng rồi thành điện năng.
D. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng dây chuyền thành nhiệt năng rồi thành cỏ năng và thành điện năng.

Câu 564. Chọn câu đúng:

Nhà máy điện nguyên tử hoạt động nhờ vào nguồn năng lượng lấy từ:

A. Phản ứng phân hạch dây chuyền được không chế.
B. Phản ứng nhiệt hạch được không chế.
C. Phóng xạ của các hạt nhân.
D. Bức xạ của các nguyên tử.

Câu 565. Điều nào sau đây là đúng khi nói về các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân:

A. Bảo toàn điện tích. B. Bảo toàn số proton.
C. Bảo toàn số notron. D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 566. Ban đầu có 2g $^{12}_{6}C$.

Phát biểu nào sau đây là đúng (Biết $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol-1):

A. Lúc đầu có $1{,}003.10^{23}$ nguyên tử và số nguyên tử sẽ giảm dần theo thời gian theo qui luật hàm mũ.
B. Có $1{,}003.10^{23}$ nguyên tử và không đổi.
C. $1{,}103.10^{23}$ nguyên tử và không đổi
D. Có $1{,}103.10^{23}$ nguyên tử và số nguyên tử còn lại sẽ tỉ lệ nghịch với thời gian.

Câu 567. Biết τ là thời gian để lượng chất phóng xạ giảm đi k lần. T là chu kỳ bán rả của chất phóng xạ đó. Vậy tỉ số $\frac{\tau}{T}$ sẽ là:

A. $\frac{\ln k}{\ln 2}$ B. $\frac{\ln 2}{\ln k}$. C. $\ln 2 + \ln k$ D. $|\ln 2 - \ln k|$.

Câu 568. Có 100 mg $^{226}_{88}R_a$ sẽ ứng với số hạt nhân N_O khi biết $N_A = 6{,}02.10^{23}$ là:

A. $2{,}664.10^{20}$ B. $2{,}652.10^{21}$ C. $2{,}151.10^{20}$ D. $2{,}151.10^{21}$

Câu 569. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán ra T, lúc đầu có khối lượng m_o. Sau thời gian t1 nó phân rã hết $\frac{63}{64}m_O$. Vậy tỉ số t_1/T là:

A. 5. B. 6. C. 5,5. D. 6,3.

Câu 570. $^{222}_{88}R_n$ là chất phóng xạ có chu kỳ bán ra T = 3,8 ngày. Biết lúc đầu có 111g R_n và số $N_A = 6{,}02.10^{23}$ nguyên tử/mol.

Vậy nồng độ phóng xạ Ho ban đầu là:

A. $1{,}717.10^{7}$Ci B. $6{,}353.10^{15}$ Bq.
C. $6{,}315.10^{16}$ Bq. D. $6{,}029.10^{18}$ Bq.

Câu 571. Sau 100 ngày nồng độ phóng xạ H của $^{222}_{88}R_n$ ở câu 570 sẽ là:

A. H = 7,63.10^{10} Bq. B. H = 7,63.10^{9} Bq.

C. H = 8,32^{0} 10^{10} Bq. D. H = 7,9.10^{9} Bq.

Câu 572. 111g $^{222}R_n$ với chu kỳ bán rả T = 3,8 ngày, sau thời gian nào sau đây sẽ bị phân rả hết:

A. ∞ B. 587,4 ngày. C. 296,4 ngày. D. 309,5 ngày.

Câu 573. $^{226}_{88}R_a$ là chất phóng xạ có chu kỳ bán rả T=1600 năm. Biết ban đầu có 113g R_a và R_a bị phân rả trong một năm đầu là:

A. 1,3.10^{20}. B. 2,6.10^{20}. C. 1,03.10^{19}. D. 1,8.10^{21}.

Câu 574. Lượng R_a trong câu 573 có nồng độ phóng xạ tại thời điểm T = 10 năm là:

A. H = 4,1.10^{12} Bq. B. H = 1,1.10^{2} Ci.

C. Cả A và Bđều đúng. D. H = 1,8.10^{2} Ci.

Câu 575. Chất phóng xa C_o có chu kỳ bản rả T = 4 năm, trong 1 giò đầu có 1,5.10^{8} hạt nhân bị phóng xạ. Vậy số hạt nhân ban đầu N_o là:

A. 7,58.10^{12} B. 8,63.10^{12} C. 6,92.10^{13} D. 7,21.10^{11}

Câu 576. $^{226}_{88}R_a$ là chất phóng xạ có chu kì bán ra T = 1600 năm. Nó phát ra một hạt α với một phân rã, biết có 113g R_A và $N_A = 6,02.10^{23}$ nguyên tử/ mol. Vậy trong một năm đầu số hạt α mà nó phát ra là:

A. 1,2.10^{20}. B. 1,3.10^{20}. C.1,4.10^{19}. D. 1,1.10^{21}.

Câu 577. Một bức tượng gỗ có độ phóng xạ $^{14}_{6}C$ là H = 0,77H_O. H_O là nồng độ phóng xạ của khúc gỗ cùng loại, cùng khối lượng, mới đẵn. Vậy tuổi của bức tượng gỗ đó khi biết chu kì bán rã của $^{14}_{6}C$ bằng 5600 năm là:

A. 1900 năm. B. 1800 năm. C. 2112 năm. D. 3112 năm.

Câu 578. Hạt $^{4}_{2}\alpha$ bắn vào hạt nhân $^{27}_{13}Al$ sau phản ứng xuất hiện hạy nhân $^{A}_{Z}X$ và $^{1}_{0}n$. Vậy cấu tạo của hạt nhân $^{A}_{Z}X$ là:

A. 15 proton, 16 notron. B. 14 proton, 16 notron.

C. 15 proton, 15 notron. D. 15 proton, 14 notron.

Câu 579. Hạt $^{4}_{2}\alpha$ bắn vào hạt nhân $^{27}_{13}Al$ sau phản ứng xuất hiện hạy nhân $^{30}_{15}P$ và $^{1}_{0}n$. Biết $m_\alpha = 4,0015u; m_{Ae} = 26,97435u; m_N = 1,00867u; m_P = 29,97005u$, 1u = 931 Mev/$c^2$. Chọn câu đúng:

A. Phản ứng thu năng lượng là 2,67 Mev

B. Phản ứng tỏa năng lượng là 2,67 Mev

C. Phản ứng thu năng lượng là 3,52 Mev

D. Phản ứng tỏa năng lượng là 3,52 Mev

Câu 580. Cho phản ứng: $^{12}_{6}C + \gamma \rightarrow 3^{4}_{2}He$

Biết m_C =12,0000u ; m_{He} = 4,0026 u u = 931 Mev/c^2;

Năng lượng nhỏ nhất của lượng tử γ để phản ứng xảy ra là:

A. 8,3216 Mev B. 7,2618 Mev.
C. 9,1432 Mev D. Một kết quả khác.

Câu 581. Cho năng lượng liên kết của các hạt nhân $^{11}_{5}B, ^{31}_{15}P, ^{239}_{94}Pu$ lần lượt là 76,2 Mev, 262,9 Mev, 1807 Mev. Sự sắp xếp nào sau đây là đúng theo thứ tự tăng dần của độ bền vững:

A. $^{11}_{5}$B, $^{31}_{15}$P, $^{239}_{94}$Pu ; B. $^{11}_{5}$B, $^{239}_{94}$Pu, $^{31}_{15}$P
C. $^{31}_{15}$P, $^{239}_{94}$Pu, $^{11}_{5}$B ; D. $^{31}_{15}$P, $^{11}_{5}$B, $^{239}_{94}$Pu

Câu 582. Cho phản ứng $^{7}_{3}Li + ^{1}_{1}H \rightarrow 2^{4}_{2}He$

Biết năng lượng liên kết riêng của $^{7}_{3}$Li và $^{4}_{2}$He lần lượt là 5,6Mev, 7,07Mev

Vậy năng lượng tỏa ra của phản ứng là:

A. 15,36 Mev B. −17,36 Mev C. −15,36 Mev D. 17,36 Mev

Câu 583. Cho hạt nhân $^{235}_{92}$U phân hạch sản phẩm sau phản ứng là $^{143}_{60}N_d$ và $^{90}_{40}Z_r$ có kèm theo x $^{1}_{0}n$ và y hạt β. Vậy x và y là:

A. $3\,^{1}_{0}n, 8\beta^{+}$ B. $3\,^{1}_{0}n, 8\beta^{-}$
C. $4\,^{1}_{0}n, 7\beta^{-}$ D. $4\,^{1}_{0}n, 6\beta^{+}$

Câu 584. Cho phản ứng hạt nhân $^{14}_{7}N^{*} \rightarrow ^{13}_{7}N + ^{1}_{0}n$

Giả sử rằng trước khi $^{14}_{7}$N * phân rã nó đứng yên.

Điều nào sau đây đúng khi nói về vận tốc $\vec{v}_1, \vec{v}_2$ lần lượt của $\frac{14}{7}$N và $\frac{1}{0}$n

A. $\vec{v}_1 = \vec{v}_2$ B. $\vec{v}_1 = -7\vec{v}_2$
C. $-7\vec{v}_1 = \vec{v}_2$ D. $-13\vec{v}_1 = \vec{v}_2$

Câu 585. Cho phản ứng hạt nhân $^{1}_{1}H + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{3}_{2}He + ^{1}_{0}n + 3,26$Mev

Biết m$^{2}_{1}$H = 2,01410u; u= 931 Mev/c^2; m$_n$= 1,00867 u.

Vậy khối lượng của $\frac{3}{2}$He là:

A: 3,015u. B: 2,96658u. C: 3,11527u. D: 2,99731u.

C. ĐÁP ÁN

Câu 543. Chọn C.
Câu 544. Chọn C.
Câu 545. Chọn C.
Câu 546. Chọn D.
Câu 547. Chọn A.
Câu 548. Chọn C.
Câu 549. Chọn A.

Câu 550. Chọn C.

Câu 551. Chọn D.

Câu 552. Chọn D.

Câu 553. Chọn D.

Câu 554. Chọn B.

Câu 555. Chọn A.

Câu 556. Chọn A.

Câu 557. Chọn B.

Câu 558. Chọn B.

Câu 559. Chọn E.

Câu 560. Chọn B.

Câu 561. Chọn B.

Câu 562. Chọn C.

Câu 563. Chọn D.

Câu 564. Chọn A.

Câu 565. Chọn A.

Câu 566. Chọn B.

$^{12}_{6}C$ là nguyên tố bền không có tính phóng xạ

$$N_o = \frac{2}{12}.6,02.10^{23} = 1,0033.10^{23}.$$

Câu 567. Chọn A.

$$N = N_o.\frac{1}{k} = N_o.e^{-\lambda\tau} \rightarrow e^{\lambda\tau} = k, \lambda\tau = \ln k \Rightarrow \frac{\ln 2}{T}.\tau = \ln k \rightarrow \frac{\tau}{T} = \frac{\ln k}{\ln 2}$$

Câu 568. Chọn A.

$$N_o = \frac{0,1}{226}.6,02.10^{23} = 2,664.10^{20}$$

Câu 569. Chọn B.

$m = \frac{m_o}{64} = \frac{m_o}{2^6}$ vậy $t_1 = 6T$ => $t_1/T = 6$

Câu 570. Chọn A.

111 g $^{222}R_n$ ứng với 0,5 mol R_n vì vậy có $3,01.10^{23}$ nguyên tử R_n.

$$H_o = \lambda N = \frac{0,693}{3,8.24.3600}.3,01.10^{23} = 6,354.10^7 Bq = 1,72.10^7 Ci.$$

Câu 571. Chọn B.

$$H = H_o.e^{-\lambda T} = 7,63.10^9 Bq.$$

Câu 572. Chọn C.

Khi N = 1 nghĩa là phân rã hết

$1 = 3,01.10^{23}\, e^{-\lambda T} \rightarrow e^{\lambda T}$

Câu 574. Chọn C.

Trong vòng 10 năm, lượng R_a thay đổi không đáng kể vì T=1600 năm. Vậy trong thời gian này, nồng độ phóng xạ xem là không đổi.

$$H = H_o = \lambda.N_o = \frac{0,693}{1600.365.24.3600}.3,01.10^{23} = 4,1.10^{12}\,(Bq) = 1,1.10^{2}\,Ci$$

Câu 575. Chọn A.

Có T = 4 năm trong 1 giờ $\lambda t = \dfrac{0,693}{4.365.24} << 1 \rightarrow e^{-\lambda t} = 1 - \lambda t$

$\lambda t << 1$

Số hạt nhân bị phân rã $= N_O - N_O e^{-\lambda t} = N_O \lambda t = 1,5.10^8 \Rightarrow N_O = \dfrac{1,5.10^8}{\lambda.t}$

$$N0 = 1,5.10^8 \frac{1}{\lambda t} = \frac{4.365.24}{0,693}.1,5.10^8 = 7,58.10^{12}$$

Câu 576. Chọn B.

Vì một phân rã cho 1 hạt α. Vậy số hạt nhân phân rã bằng số α hạt hình thành. Từ câu 573 dễ thấy số hạt α sau 1 năm đầu = $1,3.10^{20}$.

Câu 577. $H = 0,77\,H_0 = H_0 e^{-\lambda t} \rightarrow e^{\lambda t} = \dfrac{1}{0,77} \rightarrow \lambda t = \ln \dfrac{1}{0,77}$

$$\lambda t = l_n \frac{1}{0,77}. \rightarrow t = \frac{1}{\lambda} \ln \frac{1}{0,77}$$

$$t = \frac{T}{0,693} \ln \frac{1}{0,77} = \frac{5600}{0,694} \ln \frac{1}{0,77} = 2112 \text{ năm.}$$

Chọn C.

Câu 578. ${}^4_2\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^1_0n + {}^A_ZX$

$$\rightarrow \begin{cases} Z = 15 \\ A = 4 + 27 - 1 = 30 \end{cases} \Rightarrow {}^A_ZX = {}^{30}_{15}P$$

có 15 proton
và 15 notron

Chọn C.

Câu 579. ${}^4_2\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^1_0n + {}^{30}_{16}P$

$Q = (m_\alpha + mAl - m_n - m_P)\,c_2$

$Q = (4,0015 + 26,97435 - 1,00867 - 29,97005)931 = -2,67$ Mev.

Chọn A.

Câu 580. ${}^{12}_6C + \gamma \rightarrow 3{}^4_2He : m_c.c^2 + Q \geq 3m_{He}.c^2$

$Q \geq (3m_{He} - m_C).c^2 = (3.4,0026 - 12).931 = 7,2618$ Mev

Chọn B

Câu 581. Gọi $\varepsilon_B, \varepsilon_C, \varepsilon_{Pu}$ là năng lượng liên kết riêng của B, P, Pu.

$$\varepsilon_n = \frac{76,2}{11} \approx 6,93Mev; \varepsilon_P = \frac{262,9}{31} = 8,48Mev$$

$\varepsilon_{Pu} = \frac{1807}{239} = 7,56Mev$

Chọn B

Câu 582. Năng lượng liên kết của $^{7}_{3}L_{i}$ là 7 x 5,6 Mev = 39,2 Mev

$39,2\ Mev = (3m_P + 4m_N - m_{L_i}).c^2 \rightarrow m_{L_i} = 3m_P + 4m_N - \frac{39,2}{c^2}$

Với $^{4}_{2}He \rightarrow 7,07.4 = (2m_P + 2m_N - m_{He})c^2 \rightarrow m_{He} = 2m_P + 2m_N - \frac{28,28}{c^2}$.

$Q = (-2m_{He} + m_{Li} + m_P)^2 = 28,28.2 - 39,2 = 17,36Mev.$

Chọn D.

Câu 583. $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{143}_{60}N_D + ^{90}_{40}Zr + x\beta + y\,^{1}_{0}n.$

$235 + 1 = 143 + 90 + y.1 \rightarrow y = 3;\ 92 = 60 + 40 + x.\beta$

$\rightarrow x.\beta = -8.$

→ có 8 β^-.

Chọn B.

Câu 584. Động lượng

$\vec{p}_{N-x} = \vec{0} = m_N.\vec{v}_1 + m_N.\vec{v}_2 \rightarrow 13u\vec{v}_1 + u\vec{v}_2 = 0 \rightarrow \vec{v}_2 = -13\vec{v}_1.$

Chọn D.

Câu 595. $^{2}_{1}H + ^{2}_{1}H \Rightarrow ^{3}_{2}H_e + ^{1}_{0}n + 3,26Mev$

$c^2.m_{He} = (2m_H - m_n)c^2 - 3,26;$

$m_{He} = (2.2,0141 - 1,00867)\frac{931}{c^2} - \frac{3,26}{c^2} = (3,01953 - \frac{3,26}{931})u = 3,01603u$

Chọn A.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU 3

Phần I : DAO ĐỘNG VÀ SÓNG CƠ HỌC

Chương I. Dao động cơ học

A. Tóm tắt lý thuyết. 5

B. Câu hỏi trắc nghiệm 8

C. Đáp án. 20

Chương II. Sóng cơ học

A. Tóm tắt lý thuyết. 33

B. Câu hỏi trắc nghiệm 35

C. Đáp án. 44

Phần II : DAO ĐỘNG ĐIỆN VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

Chương III. Dòng điện xoay chiều

A. Tóm tắt lý thuyết. 52

B. Câu hỏi trắc nghiệm 58

C. Đáp án. 74

Chương IV. Dao động điện. sóng điện từ.

A. Tóm tắt lý thuyết. 84

B. Câu hỏi trắc nghiệm 87

C. Đáp án. 93

Phần III: QUANG HỌC

Chương V. Phản xạ và khúc xạ ánh sáng

A. Tóm tắt lý thuyết. 97

B. Câu hỏi trắc nghiệm 104

C. Đáp án. 119

Chương VI. Mắt và các dụng cụ quang học

A. Tóm tắt lý thuyết. 129

B. Câu hỏi trắc nghiệm 132

C. Đáp án. 139

Phần IV: QUANG LÝ VÀ VẬT LÝ HẠT NHÂN

Chương VII. Tính chất sóng của ánh sáng

A. Tóm tắt lý thuyết. 144
B. Câu hỏi trắc nghiệm 148
C. Đáp án. 155

Chương VIII. Lượng tử ánh sáng

A. Tóm tắt lý thuyết. 159
B. Câu hỏi trắc nghiệm. 161
C. Đáp án. 167

Chương IX. Vật lý hạt nhân

A. Tóm tắt lý thuyết. 171
B. Câu hỏi trắc nghiệm 173
C. Đáp án. 178

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: (04) 9724852. Fax: (04) 9714899

* * *

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc: PHÙNG QUỐC BẢO

Tổng biên tập: NGUYỄN BÁ THÀNH

Biên tập: MINH TƯỜNG – VŨ NAM

Chế bản: Nhà Sách HỒNG ÂN

Trình bày bìa: NGỌC ANH

Thực hiện liên kết: NHÀ SÁCH HỒNG ÂN

---

585 CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ 12

Mã số: 1L-173ĐH2007
In 2.000 cuốn, khổ 16 × 24cm tại Công ti TNHH In Bao Bì Phong Tân - TP. Hồ Chí Minh
Số xuất bản: 619 - 2007/CXB/10 - 87/ĐHQGHN, ngày 03/08/2007.
Quyết định xuất bản số: 390 LK/XB.
In xong và nộp lưu chiểu quý III năm 2007.